



ישדאל

דגש על רשתות תקשורת: PENTIUM  
• מבוא לרשתות  
• השבחת שרתי קבצים  
• גשר בין PC למקינטוש

אומנות ניפוי השגיאות

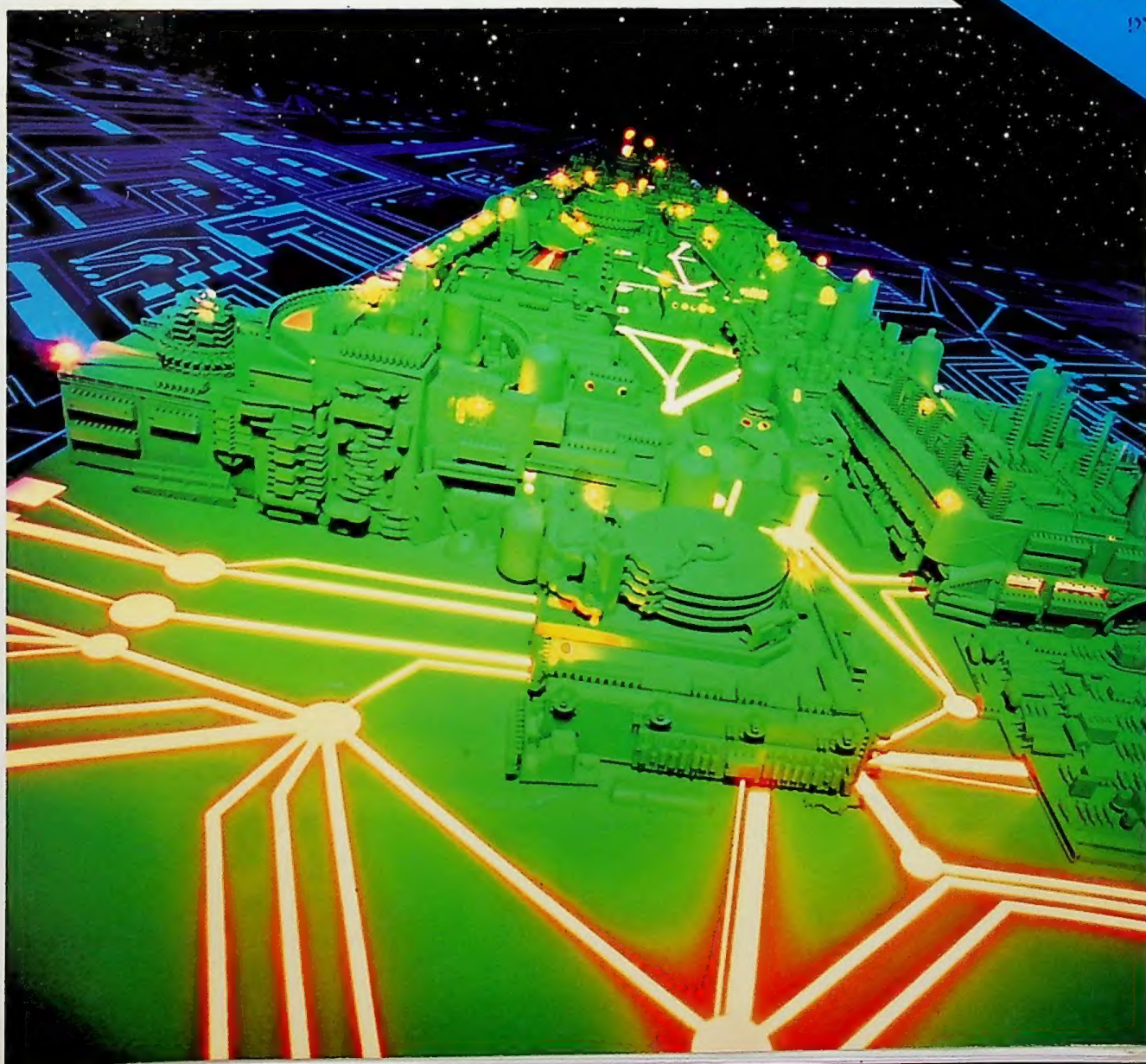
תוכנות ניהול פרויקטים

סקירת 25 כרטיסי קול

הוצאה לאור שולחנית:  
• PC או מקינטוש?  
• זוויות בהפרדות צבעים

אנטי-וירוס  
**חינם!**

לגיליון זה מצורף  
דיסקט אנטי-וירוס מלא:  
סריקה וחיתוץ!





# SONY

## מדיה אופטית ומגנטית

- CD-ROM במהירויות שונות.
- מטביעים ל־CD-ROM.
- כוננים מגנטו־אופטיים  
3.5", 5.25", 12"
- בקיבולת עד 6.5 GIGA.
- מדיה אופטית ומגנטית.
- ממשקים שונים לכוננים.
- JUKE BOXES



שלדג







## 3 בסירה אחת במבצע חתום והתחם

1. המידע המיקצועי האמין ביותר במחשבים
2. הנחות על רכישת חומרה ותוכנה
3. תוכנות עזר וחיסון אנטי וירוס חנם

לגיליון זה של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית מצורף דיסקט  
חינם הכולל תוכנת אנטי-ווירוס מלאה, כולל גילוי וחיטוי, של חברת  
איריס, המזהה כ-3000 מוטציות של ווירוסים ומחסלת אותם  
ביעילות.

כל החותם על PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית  
במסגרת המבצע יקבל עידכון חינם לתוכנת  
האנטי-ווירוס!

העידכון יופץ בספטמבר / אוקטובר 1993 והוא יכלול  
את הגירסה העדכנית ביותר של תוכנת האנטי-ווירוס  
של איריס שתהיה זמינה אז.

### בנוסף מיוחד!

כל החותם על מגוון במסגרת המבצע זכאי להנחה  
בשעור 10%  
על מוצרי איריס הבאים:

- איריוורד - מעבד תמלילים • אירגונית - ניהול דיסקטים
- אירילוק - הגנת תוכנה • אירידקס - איחזור טקסט
- קומלוק - אבטחת מידע • אירימיל - רשימות תפוצה

### בנוסף נוסף!

1000 החותמים הראשונים במסגרת  
המבצע יקבלו בחינם סורק אנטי-ווירוס, כולל קבצים  
דחוסים, באדיבות חברת PFI.  
להשתתפות במבצע שלח את טופס החתימה המיוחד  
(מופיע אחרי עמוד 49) מיד! על הטפסים להגיע למשרדנו  
לא יאוחר מה-20.6.93.

שים לב! מחיר החתימה במסגרת המבצע אינו שונה  
מהמחיר הקבוע של המנוי:  
98 ש"ח ל-10 גיליונות; 222 ש"ח ל-25 גיליונות;  
את העידכון אתה מקבל חינם.



למי שמבין במחשבים





## מחשבים כסביבה תרבותית

במאמר קודם דנתי במשמעות התרבותית של התוכנה. הראתי, לדעתי לפחות, כי תוכנה היא מוצר תרבותי ונחשלות ביצור תוכנה אוניברסלית

מקורה בפער תרבותי. התפקיד של בית הספר הוא למנוע פער כזה בין תלמידי ישראל לאלה שמכניס את עצמם לעתיד בניו יורק, לונדון, פריז וטוקיו. לשם כך יש לממש בבית הספר מסגרת לימוד ממוחשבת אוניברסלית, המדמה את תשתית המיחשוב המתגבשת בכל מוסד ואירגון בעולם המתועש. זו תשתית של מחשבי PC מתקדמים (386 לפחות, לא XT שנתרם על ידי הורה נדיב. מסך VGA ודיסק קשיח - חובה), קשורה ברשת תקשורת מקומית (לא מוכרחים רשת נובל ותצורת שרת/לקוח. אפשר להסתפק ברשת PEER TO PEER פשוטה וזולה), המריצה מערכת הפעלה מתקדמת (Windows לפחות). כפי שזכרנו הדבר בעולם העיסוקי-מעשי, גם מערכת בית הספר צריכה להיות החדשה ביותר שאפשר לרכוש בכל נקודת זמן. בעוד 10 שנים, כאשר התלמידים של היום יצאו לעולם האמיתי, החשיבות של הכרת פקודות DOS תהיה דומה לחשיבות של ידיעת לטינית בימינו - נושא אוטורי מרתק, אבל לא שפה חיה.

קיימות שתי אסכולות בנושא החדרת המחשב לכיתה הלימודים. האחת מנסה ל"הגניב" אותו דרך השיעורים בנושאים הקלאסיים. לשיטה זו, המחשב ישמש פלטפורמה ללימוד מקצועות קלאסיים: ספרות מ-CD-ROM, חשבון מדיסקט ופיזיקה מסימולטור. הגישה השנייה אומרת כי המחשב קשור בנושאים ספציפיים הדורשים לימוד ותירגול: גיליונות אלקטרוניים, מעבדי תמלילים, תוכנות מצגה, מערכות תקשורת וכדומה. הנושאים האלה הם אוניברסליים במשמעות שכימם כל בעל תפקיד כלכלי-טכני-חברתי בחברה עתידית, יזדקק למיומנות בהם, בדיוק כפי שכיום הוא נזקק למיומנות בכתיבה וחשבון. קטונתי מלהכריע בשאלה פילוסופית כה מעמיקה, אבל האינטואיציה מצביעה לכיוון השיטה השנייה. בסופו של דבר, גם בעתיד נעדיף ספר על CD ROM כמדיום לקראת ספרות יפה (בניגוד לספרי מקורות, מילונים ואינציקלופדיות) והתפקיד של המורה בהעברת המסר התרבותי-אנושי לא פחתה. מצד שני, בנושאים הפרקטיים רצוי כי ההכשרה תדמה ככל האפשר למציאות העולם האמיתי. מה הטעם לקשור בין מחשבים להיסטוריה בבית הספר, כאשר בחוץ הקשר קיים דווקא בין מחשבים לניהול, לתקשורת, להנדסה, להפקה גרפית ועוד מאות נושאים ספציפיים.

הבעיות במימוש החינוך לעולם ממוחשב הן שתיים: תקציבית וכח אדם. ברמה התקציבית מדובר על ציוד ותוכנה בעלות כוללת של יותר מ-100 מיליון דולר, המתיישנים תוך שנתיים-שלוש. צריך דמיון יוצר כדי לראות איך משרד החינוך מגייס סכומים אסטרונומיים כאלה. ברמת כח האדם הבעיה לא פחות קשה. רוב המורים של ימינו לא הוכשרו ללמד נושאי מחשבים, רוב המנהלים לא יודעים איך להקים, לנהל ולשמור על רמה בנושאים אלה וצמרת משרד החינוך מודעת יותר למשמעות של חינוך בנושאים קלאסיים-תרבותיים-חברתיים מאשר לקריטיות של הכנת דור יודע מחשבים. אנחנו, כיודעי מחשבים, עלינו לעשות הכל להגברת המודעות למחשבים בחינוך.

## מחשבים בחינוך



מו מזג האוויר, גם מחשבים בחינוך הוא נושא שכולם מדברים בו ואף אחד לא עושה שום דבר משמעותי בנידון. מעבר לקלישאות על החינוכיות של השכלת מחשבים לדור העתיד (ההווה כבר אבוד), ההכנה של הצעירים להתמודד בעולם מרוכז מערכות מידע אינה עולה על מה שעושה בית הספר בנושא הכשרתם המוזיקלית - ואולי היא אפילו פחותה מכך, שכן את שיעורי המוזיקה מעבירים מורים מומחים לנושא.

**נסיון להתעלם מכך דומה לנסיון למנוע כניסה של ספרים מודפסים לבית הספר, בטענה כי הם הורסים את המסורת התרבותית של העתקת כתבי יד והריקמה החברתית שנוצרת כאשר 40 תלמידים קוראים מאותו ספר.**

כמובן, יהיו אלה שישדעקו מיד על טישטוש ההבחנה בין תכנים תרבותיים ובין מכשירים פרקטיים. מוזיקה זו "תרבות", מחשבים הם כלים שימושיים. בית הספר, לפחות בתפיסה אידיאליסטית-נאיבית, הוא מוסד "תרבותי" ולא סדנא לכישורים פרקטיים.

המציאות, כמובן, רחוקה מכך כרחוק החלום משיברו. מלבד בתי הספר החרדיים, בהם הדגש והזמן מוקדשים כמעט בלעדית לנושאים של תרבות הדת, רוב שעות הכיתה מוקדשות להקניית כלים מעשיים. שיעורי חשבון דנים בנושא פרקטי טהור, שחשיבותו הכוללת ופוחתת, אך אף אחד לא יעז להציע קיצוץ בהם. אנגלית אנחנו מלמדים את הצעירים לא מתוך נסיון להקנות להם קשר בלתי אמצעי עם הספרות והתיאטרון בשפה זו, אלא כדי לאפשר להם תקשורת פרקטית עם אנשים אחרים בעולם. כנ"ל לגבי כל המקצועות ה"ריאליים" ומרבית הנושאים ה"חברתיים". אפילו מתמטיקה, שבעיני המתמטיקאים היא אומנות טהורה, משמשת בבית הספר התיכון כדי למצוא "באיזה שעה תפגשנה הרכבות" ו"כמה בורות יספיקו 3 פועלים לחפור ב-4 ימים".

כ-80 אחוז מהאוכלוסיה מעוניינים שבית הספר יתמקד בהקניית יכולות פרקטיות. גם 20 אחוז הנוותרים רוצים שהמרכיב המעשי לא יוזנח - ואכן, רוב זמן המערכת הלימודית מוקדש לנושאים מעשיים. הבעיה היא, שהמערכת לא התעדכנה עם השינויים בעולם המעשי. השינויים המרכזיים הם התפקיד של מחשבים כיום והשילוב של מחשבים עם תקשורת גלובלית מחר. נסיון להתעלם מכך דומה לנסיון למנוע כניסה של ספרים מודפסים לבית הספר, בטענה כי הם הורסים את המסורת התרבותית של העתקת כתבי יד והריקמה החברתית שנוצרת כאשר 40 תלמידים קוראים מאותו ספר. היום יש לנו בבית הספר מחשב אחד לכל 40 תלמידים ושיעורי הבית הם, בדרך כלל, תרגיל בהעתקה.





**הקול בוטל. הצבע לא.**



**נציבים בלעדיים:**  
אריסטו בע"מ.  
רח' גאולה 45 תל אביב.  
טל: 03 5102581  
פקס: 03 5102584

להשיג אצל המשווקים המובחרים.

**CITIZEN**  
**עומדים במבחן הזמן**

טוא אלי

**2**  
**שנים אחרות**  
**מלאה.**  
**רק CITIZEN**

CITIZEN היא יצרנית הסביבה ובעלי החיים. החוכים צולם ללא תשלום על מקור והתמונה עובדה במערכת מחשב.

**ווצבע** - לשתי המדפסות דגמי צבע המאפשרים הדפסה בגוונים מרהיבים ובעלות צנועה. מאוד.

**ובמיניות** - CITIZEN 200/240 יודעת לספק בנייר רציף, בדיד ומעטפות במחירים ואמינות. לשתייה פגל הפעלה ידידותי המאפשר הפעלה ללא לימוד מוקדם.

**וביצועים** - מהירות הדפסה עד 300 ס"ש, 24 סיכות בראש ההדפסה, מגוון עצום של פונטים, כתב יחסי (SCALABLE FONTS), וזה רק חלק קטן מהתכונות...

**ושנתיים** - רק CITIZEN מעניקה 2 שנות אחריות מלאות למדפסות מתוצרתה. גם לראש ההדפסה.

**וסיטיון** - אם לא ידעת, רצינו רק להוכיח ש-CITIZEN היא תאגיד יפני רב לאומי המייצר מדפסות, שעונים ומגוון ציוד אלקטרוני מתורגם כבר יותר מ-50 שנה.

לא פלא שגם עורכי PC MAGAZINE בוחרים במדפסות CITIZEN לעיתים תכופות כל כך. אחרי הדגמה אחת גם אתה תבחר...



מפיצים מורשים: • ירושלים: אומנה - מרכז כלל 02/233550; טכנולוגיה ממוחשבת - יוא"ל 02/269220, 3; באר שבע: מיקרולון - טרומפלדור 07/279095, דודן - ההסתדרות 73, 431225; אמפיטל - קניון הנגב, קומה ב' 057/236633; • ארץ: אובל - מבצע חירום 2/3, 03/9367376; נתניה: 3.3; מחשבים - שמואל הודי 16, 053/824513; טי.טי.אר - הרצל 8, 053/343266; עפולה: אר.סי.טי. - שרת 2, 06/527683; חיפה: עתיד - צ'ק פוסט, 04/411048; קרית שמונה: סגנון ודעת - מרכז מסחרי, 06/959446; תדרה: עין מחשבים - הנשיא 55, 06/342749; נצרת: שדפנה - פאלום השישי, 06/564004; בית שאן: חיש קול - מרכז השוקים, 06/585094; אילת: 2. מיזן מחשבים - מרכז טוסט 13, 07/371750; ראש לצ: מדי מחשבים - הרצל 28, 06/9653591; בני ברק: רם מחשבים - הירון 35, 07/799134; תל אביב: אלמנטס - תחלת גריקין, 06/664855; תא - בורשוב 87, 03/299983; אומנה - בן יהודה 18, 03/98559; פ"י: יגט - מימורק 14, 05/5612274; כפר סבא: אליון - חטשילו 88, 052/973692; הוד השרון: פיקוק - הבונים 25, 052/961347; רחוב: לילי - סוקולוב 19, 052/587843; באק אל 1 רביעי: עיד מחשבים - כפר קרע, 06/353750; אשדוד: מ.ש. מחשבים - חיים משה שפיר, 08/556506; אשקלון: חיי מחשבים - רמז 051/29886, 49; תחת תקרה: מנאטק - אפיקל 18, 052/48557; נבתיים: דגש - תפארת ישראל 6, 057/17148.





**SAMSUNG**  
Electronics

לא עוד יצרן מחשבים

דלתה היי-טק משווקת בלעדית את מחשבי SAMSUNG בישראל. עם גיבוי פיננסי של החברה לישראל, צוות טכני של למעלה מ-20 מומחים ומערך לוגיסטי ללא מתחרה. אנחנו יכולים לתת ל-SAMSUNG את השיווק הראוי לה וללקוחותינו את השירות הטוב ביותר בישראל.

**דלתה (היי-טק)**  
טכנולוגיות מייחשוב מתקדמות (1986) בע"מ

טל : 052-581025/6 פקס: 052-581042  
שדי הגלים 16, אזור התעשייה הרצליה.

**מ**עטים יודעים ש-IBM היא חברת המחשבים היחידה הגדולה יותר מקונצרן SAMSUNG הקוריאני. מעטים גם יודעים שצגים (מוניטורים) רבים הנמכרים ע"י חברות המחשבים האמריקאיות מיוצרים עבורם על-ידי SAMSUNG. עוד פחות יודעים ש-SAMSUNG היא היצרן היחיד בעולם המסוגל לספק מחשבים המיוצרים בשלמותם בחברה, החל משבבי הזיכרון וכרטיס האם וכלה בדיסקים, מיקלדות ומדפסות.

האשמה היא כמובן ביחסי הציבור שלנו, אבל עבורך השם SAMSUNG על המחשב אומר דבר אחד: אחריות כוללת לאיכות, שמקיפה את כל מרכיבי המחשב. אחריות שרק החברה התעשייתית ה-18 בגודלה בעולם יכולה לספק.





## 16 מגמות

לאן נושבת הרוח במיחשוב אישי.

## 20 במבט ראשון

סקירת מוצרים חדשים.

## 36 PENTIUM מסע להכרת הארכיטקטורה הסופר-סקאלרית

## 52 מבוא לרשתות תקשורת

כל מה שרצית לדעת על רשתות תקשורת והתבנייתן לשאול.

## 68 השבחת שרתי קבצים

לפני שאתה נכנע ללחץ, דע כי אפשר, במחיר נמוך, להגדיל את התפוקה של השרת פי 6.

## 78 גשר בין ארכיטקטורות

קישור PC למקינטוש. כל האלטרנטיבות.

## 84 אמנות ניבוי השגיאות

תוכנות DEBUGGING המספקות יכולת שלא קיימת בקומפילר.

## 98 כרטיסי קול. לא משחקי ילדים

סקירה משווה של 25 כרטיסים.

## 112 ניהול פרויקטים ממוחשב - זה מעשי

תוכנות ניהול פרויקטים יצאו מה"גומחה" ונכנסו ל"זרם המרכזי" בישומי PC.

## 132 לא רק במקינטוש

השוואה בין PC למקינטוש כפלטפורמה להוצאה לאור שולחנית.

## 138 כל הזוויות הנכונות

הפרדות צבעים במחשב אישי.

## 154 גיליונות מוצלחים

תנאים לוגיים ככלי לשימוש בנוסחאות.

## 174 מבזק 'ישראלי'

### אלידע הוצאה לאור בע"מ

רח' תוצרת הארץ 16 תל-אביב

ת.ד. 9237 תל-אביב, 61091

טלפון: 03-6966231

פקס: 03-6963080

עורך: יהודה אלידע

עיצוב: תמר אלידע

גרפיקה: רמה שובי-אמיר, דויד גיא

פירסום: חנוך חן

מנויים: דיאנה דלל

עיבוד תמלילים: מירב גולדמן

### מחיר גליון בודד:

14.70 ש"ח כולל מע"מ

12.60 ש"ח באילת

מנוי ל-10 גליונות:

98 ש"ח כולל מע"מ

מנוי ל-25 גליונות:

222 ש"ח כולל מע"מ

המהדורה הישראלית של PC MAGAZINE יוצאת לאור תחת חוזה זכויות בלעדי של חברת ZIFF Communications מניו יורק.

זכויות היוצרים למאמרים שהופיעו במקור במהדורה האמריקאית של PC MAGAZINE שייכות לחברת ZIFF Communications.

PC MAGAZINE הוא סימן רשום של ZIFF Communications.

זכויות היוצרים לשאר החומר המערכתי ולנוסח המתורגם הם של "אלידע הוצאה לאור בע"מ".

לוגו המהדורה הישראלית הוא סימן רשום. כל הזכויות שמורות © 1993

אין המערכת אחראית לתוכן של מידע במדורים "מבזק ישראלי" ו"פורום המפרסם" נמסר לו ע"י החברות הנוגעות בדבר והוא מתפרסם על אחריות הבלעדית. השמות המסחריים השונים המופיעים במאמרים הם סימנים מסחריים בבעלות החברות המיוחסות.

ELYADA Publishing Ltd.  
16 Totzeret Haaretz St. Tel-Aviv, 61091,  
ISRAEL  
Tel: + 972 - 3 - 6966231  
Fax: + 972 - 3 - 6963080

Editor Yehuda Elyada

The Israeli Edition of PC MAGAZINE is published under license from ZIFF Communications Company, New York, New York. Editorial items appearing in PC MAGAZINE / Israeli Edition that were originally published in the US Edition of PC MAGAZINE are the copyright property of ZIFF Communications Company.  
© Copyright 1993, Ziff Communication Company.  
All rights reserved. PC MAGAZINE is a trade mark of Ziff Communications Company.

תוכנת עימוד: דיווין סטודיו. לשכת שרות: טוטל  
גרפיקס. לוחות דפוס: קל תיא. כריכת אחרון







לוטוס, או שילוב של ישומים שנבחרו לפי התאמתם לצורת העבודה של הקבוצה: מסד נתונים, ניהול הארכיב, הפצת הנתונים, תקשורת דואר ודיבור בין חברי הקבוצה, תיאום לוחות זמנים, פורמטים להצגת נתונים ולשאלות, חלוקת

תפקידים בפרוייקטים וכדומה. אף חבילת תוכנה מהקיימות כיום בשוק לא מספקת את כל האספקטים של עבודה קבוצתית - ואף קבוצה לא זקוקה לכל מגוון הכלים האפשריים. כמו בבחירת תוכנה לרמת המחשב הבודד, גם בסביבה מרושתת הדרך היעילה ביותר היא לבחור ולהתאים את התיכנות לפי הצרכים הספציפיים שלך.

בו בזמן, המודל ההיררכי של לקוח/שרת מחלחל מעולם המחשבים הגדולים לעולם השרתים מבוססי PC. בניגוד לשרת קבצים, שאינו יותר "מספרן" וזיו המצוייד בדיסק מסיבי וכרטיסי תקשורת יעילים, שרת ישומים אמור לבצע עבודת עיבוד ומיון על הקבצים המבוקשים. למשל, שרתי מסד נתונים SQL אינם מסתפקים בשליפת הקובץ המבוקש אלא הם מחפשים את התשובה לשאלתה ושולחים למבקש את הרשומה הספציפית שהוא מחפש. חומרה טובה יותר לשרתים מבוססי PC, כלי חזית (FRONT END) משופרים לתחנות לקוח, תקנים לממשקים בין ישומים (ODBC של מיקרוסופט ו-IDAPI של בורלנד ושותפותיה) ומערכות הפעלה יציבות יותר לרשת (OS/2 2.1 של יבמ, Windows NT ו-NetWare 4.0 של נובל) עושים את תצורת לקוח/שרת למודל אטרקטיבי גם במחשבים אישיים.

מחסום פיזי אותו יש לפרוץ הוא רוחב הסרט של רשתות תקשורת, שכיום צר מדי לישומי מולטימדיה. כבר רואים ניצנים של העברת אנימציה, ווידאו וקול על רשתות מקומיות ובהכרזה טריה של נובל ו-AT&T הצהירו שתי החברות על כוונתן לשלב את מוקד החיווט של הרשת עם מרכזית הטלפון. בעולם של טלפוניה סיפרתית אין הבדל עקרוני בין מידע קולי מסופר למידע סיפרתי אחר. המרכזיה הפרטית (PBX) היא שוות תפקיד למוקד הרשת המקומית

(LAN) והמרכזיה הציבורית (CO) אמורה לשרת את הרשת הרחבה (WAN). אבל אם כיום רשתות התקשורת יכולות להתמודד בהצלחה עם קול מספרת, קבצי גרפיקה וישומי ווידאו יכולים להכניע כל רשת מקובלת כיום. באופק רואים תחילה של פתרון למצוקת רוחב הסרט. מספר חברות הודיעו על התקדמות משמעותית לקראת הרחבת רוחב הסרט של חיווט נחושת זול (UTP) ל-100 מגה סיביות לשניה. חיבור רשת אפשרי כיום עם מתגים זולים יחסית, הפועלים במהירויות עד 8 מגה סיביות לשניה. בין אתרים מרוחקים תאפשר ISDN ערוצים סיפרתיים של 64 קילו סיביות לשניה במחירים של קווים ממותגים (הרבה פחות מהעלות של קווי נליץ שכורים). ISDN אמנם נמצאת עדיין בראשית הדרך מבחינת החדירה לשוק אבל נראה שבשנה האחרונה נשבר הקרח שחסם אותה במשך קרוב לעשר שנים. הקצב המואץ של החלפת תשתית התקשורת העולמית לרשת סיבים אופטיים מבטיח שגם בקווים הארוכים יפרץ מחסום רוחב הסרט. בשנות התשעים יהפוך ה"תיקשור" מסיסמא למציאות.

## האם אתה מרושת?



תרשתות תהייה השלב הבא במהפיכת המיחשוב האישי. כפי שאינך יכול לתאר לעצמך כיום מחשב מרכזי שאינו חבר ברשת תקשורת אחת לפחות, כך לא תוכל בעתיד להתייחס למחשב האישי כאל כלי עבודה מבודד. מהפיכת תיקשור (תקשורת/מחשבים) האישי תהייה המגמה הבולטת ביותר בשנות התשעים והיא תשפיע לא רק בסביבה העיסקית אלא גם על חיינו האישיים.

פעם, לא כל כך מזמן, תקשורת היתה מודם 300 סיביות לשניה. היום מדובר על 9600 או 14,400 סיביות לשניה לכל הפחות. מחר, שירותי ISDN יספקו תקשורת טלפונית סיפרתית בתדרים גבוהים יותר, ללא מודם. פעם דיברנו על הצורך להתחבר ברשתות מקומיות. היום אנחנו עסוקים בחיבור הרשתות המקומיות לרשת גלובלית. רוחב הסרט של אתרנט וטבעת אסימון (10 ו-16 מגהסיביות לשניה) נראה כיום זעיר ביחס ל-FDDI (100 מגהסיביות לשניה), שגם הוא מתגמד מול הפוטנציאל של טכנולוגיות מתקדמות, כמו ATM על סיבים אופטיים (ניגה סיביות לשניה לטווח של אלפי קילומטרים).

נכון להיום, המחסום הפסיכולוגי, שמנע בעבר משתמשי PC אינדוידואליסטים מלחבר את עצמם למערכת שיתופית-היררכית, נעלם. שוב אתה לא שומע את הטיעון כי הרשת תחזיר את עולם המחשבים למושגים של "מרכז המחשבים" המקודש וכהניו הגדולים, מנהלי מערכות המידע המפעליות. עכשיו, כשרשתות PC הוכיחו כי אפשר להתחבר לעבודה קבוצתית, מבלי לאבד את הידידותיות האנגלית של "מחשבים אישיים", האימרה הנושנה "הרשת היא המחשב" קיבלה משמעות גורפת יותר מאי פעם.

מספר מגמות סוחפות את השוק לקראת התרשתות בלתי נמנעת. מחירי החומרה יורדים בהתמדה והתוכנה קלה יותר להתקנה ושימוש. תוכנות הרישיות ה"שיווניות" (PEER TO PEER), כמו Windows for Workgroups ו-LANtastic, הראו שהקמת רשת יכולה להיות פשוטה כמו התקנת מערכת הפעלה חדשה במחשב מבודד. מוקדי חיווט ונתבים מתקדמים מאפשרים הטמעה מדורגת של הרישיות, מהרמה המקומית - דרך הרשת המפעלית - לסקאלה גלובלית, ללא מחסומים. לבסוף, מפתחי הישומים לקחו לתשומת ליבם כי אחוז גבוה מהלקוחות מרושתים והם החלו להפנות מאמצים רציניים לשרת פלח שוק זה. גיליונות אלקטרוניים לעבודה קבוצתית מאפשרים למספר משתמשים לעבוד בו-זמנית על אספקטים שונים על אותו מודל עיסקי. מעבדי תמלילים ותוכנות הוצאה לאור

## האימרה הנושנה "הרשת היא המחשב" קיבלה משמעות גורפת יותר מאי פעם.

שולחנות חדישים כוללים בקרת גירסאות, כך שנשמרת השליטה על מחזור העידכונים והעריכה גם כשהאחריות מבוצרת.

### תוכנות קבוצות עבודה

הדור החדש של תוכנות מאפשר לקבוצות עבודה ליצור יחד, לתקשר, להשתתף בנתונים ולעקוב אחר השלמת המשימות, בסביבה בה הרשת היא הבסיס למיחשוב. התוכנה הקבוצתית יכולה להיות מערכת מוכללת, כמו NOTES של



## לגעת במחר

### CD-ROM

מהירות 325 M Sec  
לעבודה עם P.C., P.S., LAPTOP, מקינטוש,  
תחנות עבודה מסוג SUN.

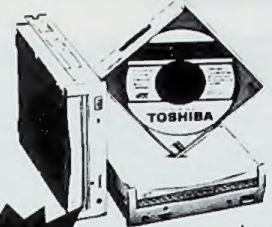


PHOTO CD KIT  
לעיבוד תמונות

MULTIMEDIA  
KIT

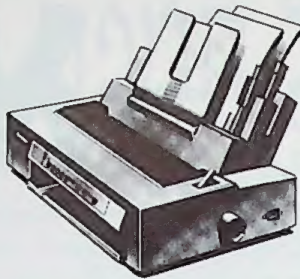
## משווקים מורשים של:

### מדפסות LASERJET

הנפוצות והטובות בעולם.  
מדפסות הזרקת דיו שחור וצבע,  
סקנרים מונו וצבעוני,  
תוויני עטים והזרקת דיו  
מחשבי HP VECTRA

LASERJET 4  
600 DPI

## תווין מדפסת במחיר מפתיע



שפי

איכות לייזר - 360 DPI  
גדלים 4A-A2 בהזנה אוטומטית  
תאימות ל-AutoCad  
אפשרויות: HPGL ו-Post Script  
חיבור טורי, מקבילי, מקינטוש  
ולתחנות עבודה.

8

חיפה - דרך העצמאות 61. טל. 04-515777, פקס. 04-527354.  
תל אביב-רחוב קרליבך 31. טל. 03-5612079, פקס. 03-5610627.

ושות'  
בע"מ

א.ג.י.ג.א.

## UNVIR לחותמים על PC MAGAZINE



קטן יחסית כמות גדולה של קבצים. הוספת יכולת  
סריקה רקוסיבית בקבצי ארכיון ופרישת קבצים  
דחוסים (SELF-EXPANDING FILES) כגון: PKLITE, DIET,  
LZEXE, מהווה מהפיכה של ממש בתוכנה לסריקת  
וירוסים. בנוסף מצורפת תוכנית TIME-RUN,  
המאפשרת קריסת לוח זמנים לסריקת הכוון הקשית.

1000 החותמים הראשונים על PC MAGAZINE /  
המהדורה הישראלית במסגרת המבצע "חתום  
והתחסן" יקבלו, בחינם, תוכנת סריקה אנטי-וירוס  
של חברת PFI.  
להלן תיאור התוכנה כפי שנמסר לנו על ידי היצרן:

UNVIR הינה תוכנת סריקה של אלפי וירוסים ידועים  
העושה שימוש באלגוריתם המיוחד לבר.מ. הסריקה  
מהירה במיוחד ואינה תלויה במספר הוירוסים אותם  
היא מגלה. זוהי נקודה חשובה במיוחד, מאחר ויותר  
מ-6 וירוסים חדשים מדווחים מדי יום. לכן, סורקים  
אחרים יהפכו לאיטיים יותר ויותר במהלך הזמן, בעוד  
מהירותה של UNVIR כמעט ולא תשתנה.

כמו-כן, מאפשרת UNVIR לבצע סריקה לקבצי ארכיון  
מסוג PKZIP, ARJ, LHARC, המאפשרים לאחסן בשטח





## עם עזרה קלה מחברינו?



בהתאמה. מרכיב הווידאו במבחן Winbench 2.5 הפך תוך זמן קצר למספר לפיו משווים כולם את ביצועים בין מתאמי ווידאו. לאחר זמן מה, שמנו לב כי מוצרים מסוימים מראים שיפור במבחני Winbench מבלי שהשיפור יומחש במקביל גם בישומים - במילים אחרות, גילינו שיצרנים מסוימים הצליחו לזייף את תוצאות Winbench.

קוד המבחנים אינו סודי ואפשר לקבלו על ידי פניה למערכת PC MAGAZINE. הוא כולל מספר פעולות בסיסיות, שכל ישום משתמש בהן, המבוצעות שוב ושוב במשך זמן קצוב. המבחן מסכם כמה פקודות בוצעו בשניה אחת ונותן ציון לפי הפרמטר "פיקסלים לשניה". היתרון של המבחנים האלה על פני מבחני ישומים הוא, שהמדידה אינה תלויה בתיכנות ובתצורת התוכנה של המערכת. אנחנו מודדים ישירות את ביצועי המתאם הגרפי. אבל זה לא חוסם את הדרך בפני זייפנים. מאחר וקוד המבחנים כולל תורה על פעולות שונות, בדרך כלל מבלי שהנתונים משתנים, הדרייבר לכרטיס יכול להיות מתוכנן כך שהוא יזהה "פעולות סרק" אלה ובמקום לבצע אותם כנדרש במחנה, הוא "יחפף" ויודיע "גמרתי", מבלי שהוא עשה דבר.

נכון שדרייבר "אינטליגנטי" אמור לבצע אופטימיזציה על בקשות השירות של הישום ולהמנע מביצוע פעולות מיותרות, אבל אנחנו גילנו מגמה אופרטוניסטית לבצע אופטימיזציה מכוונת לקוד המבחנים. הדרייברים החשודים עברו את מבחני PC LABS בהצטיינות יתרה ללא כל מאמץ, אבל בישומים אמיתיים האופטימיזציה לא פעלה והתוצאות היו בינוניות במקרה הטוב. אנחנו פעלנו במהירות לעידכון Winbench ובגרסה 3.1 הכנסנו קוד שקשה לרמותו. הזייפנים ראו זאת כאתגר ובמהרה החלו לקבל שמועות מהשטח כי נערך מרוץ בין צוותי תיכנות, מי ימצא קיצורי דרך יעילים יותר ל"יתחמן" את התוצאות. אנחנו נפגשנו עם יצרנים שונים, מאשימים ומואשמים בזיופים, במגמה לברר ולהגדיר מהי אופטימיזציה לגיטימית ומהי רמאות ואחיות עיניים. גרסה 3.11 אמורה לסגור כמה פרצות שמצאנו.

זו היתה סיטואציה מביכה ליצרני הווידאו ואני מקווה כי היא מאחורינו, אך גילינו כמה

"טריקים" מעניינים. ATI, למשל, משתמשת בחלקים לא מנוצלים של זכרון הווידאו בתור מטמון לתמונות BITMAP שהתוכנה מרבה להציג. בחלק מהישומים, אך לא בכלם, הטריק הזה יכול להועיל ולכן הוא לגיטימי. חברה אחרת מבצעת טריק דומה, אבל לא על תמונות אלא על שרשרות טקסט - "טריק" לא לגיטימי, שכן בעולם האמיתי (שלא כמו במחנות) המטמון לטקסט לא מביא כל תועלת. השבב Weitek P9000 החדש כולל מטמון לאלמנטים גרפיים שגורים, כמו צורות קווים ומילוי שטח, טריק מועיל בכל מקרה. אנחנו נעמוד עכשיו על המשמר, נבחן כל מועמד לסקירת מוצרים ונדווח לכם על נסיונות רמאות. נגן על המוניטין של המבחנים שלנו ונקווה כי כל יצרני הווידאו ישתפו פעולה בקידום האמינות של הענף.



ס חברי לעבודה במערכת PC MAGAZINE ישמעו ממני עוד פעם אחת את הקלישה "הגיאיות מרימה את כל הספינות" הם, ללא ספק, יחבטו בי כהלכה. אבל, מה לעשות, זו המציאות. יצרנים בדרך כלל משבחים את מאמצינו לבדוק ולהשוות בצורה תיקנית את המוצרים בשוק. גם מי שלא זכה בבחירת העורכים מודה כי זכותך, כלקוח, לקבל את מיטב התמורה לכסף. ההשוואה פוגעת אמנם בטווח הקצר, אבל בטווח הארוך היא מאפשרת ליצרנים להתמקד על נקודות החולשה, כפי שזוהו מנקודת ההשקפה של משתמשים. בסופו של דבר כולם זוכים: היצרנים שכוונו נכונה במאמצייהם לשפר את המוצר, הלקוחות שמקבלים יותר עבור כספם והשוק שממשיך לפרוח עם כל מחזור חדש של שיפורים. זו המטרה של ההשקעה האדירה שעשינו במעבדות PC MAGAZINE ו-ZD LABS.

לפעמים, יצרן ערמומי מנסה למצוא קיצור דרך לפרס "בחירת העורכים". הכן של המגזין שלנו בקביעת מעמד שוק הוא כזה שהשקעה ב"טריק", שיביא

**בסופו של דבר כולם זוכים: היצרנים שכוונו נכונה במאמצייהם לשפר את המוצר, הלקוחות שמקבלים יותר עבור כספם והשוק שממשיך לפרוח עם כל מחזור חדש של שיפורים.**

לתוצאה מרשימה במבחנים, עשויה להביא יותר רווח מהשקעה בתיכנון שיביא תועלת אמיתית למשתמש. נותקלו בתופעות אלה בעבר ואנחנו ממשיכים להתקל בכך כיום. תפקידנו לגלות את הטריקים במועד ולמנוע הטעייה של הקוראים, גם כאשר הדבר מביא לעימות עם היצרן.

לדוגמה, בעבר הרחוק היו יצרנים שניסו לזייף את מהירות השעון של המחשב שנשלח לבדיקה, או להתקין רכיבי זכרון מהירים יותר ממה שהם מספקים במוצר התיקני. השיא היה כאשר מחשבי AT מסוימים, שיוצרו בטאיוון ועברו מוטציה שנקראה "שיפור CHANG", הפגינו במבחנים עוצמה גבוהה הרבה יותר מתצורות חומרה דומות. חברי למערכת, ג'והן דבוראק, טס לטאיוון בניסיון להתחקות אחר סוד הקסם הסיני. הגילוי המדהים היה כי במחשבים אלה זוייף השעון שמודד זמן אמת, כך שכל שתי שניות נמנו כאילו הן שניה אחת. הביצועים היו גרועים מהממוצע אבל המבחנים (שהיו מבוססים על שעון זמן אמת של המחשב הנבדק) הראו תוצאה פנטסטית.

### תיכנות אופרטוניסטי

במשך שנים התנגדנו לתפיסה של ציון מבחנים משוקלל, המבוסס במספר יחיד, בעיקר בהתבסס על הטיעון כי לכל אחד מקדמי שיקלול שונים. במקום זאת, אנו מפרסמים את כל התוצאות הנושאות ומניחים לקורא להגיע למסקנה שלו. במשך השנים גבר הלחץ עלינו לתת ציון כולל וכך נולדו ציוני DOSmark ו-WinMark-1, המביעים שיקלול ביצועים בשתי הסיבות, DOS ו-Windows.



# ג'י.איי.אס

## החברה שתשים אותך על המפה



מערכת GIS מספקת פתרונות תכנון, שליטה ובקרה באמצעות תצוגות גרפיות משולבות מידע טכסטואלי

חברת ג'י.איי.אס מתמחה במתן פתרונות הנדרשים לביצוע יישומים והכנת תשתיות ל-GIS החל משלב התצ"א דרך הכנת מפות פוטוגרמטריות וביסוסן באמצעות מדידות שדה, מיחשוב תשתיות וכתיבת יישומים-

בנוסף מספקת חברת ג'י.איי.אס -

**AutoEDMS**

תוכנה לניהול ארכיון ממוחשב

מפות/שרטוטים/מסמכים

**CadCore**

תוכנה לוקטוריזציה

המרת שרטוטים סרוקים לפורמט וקטורי

למשתמשי אוטוקאד ואחרים

**לשכת שרות**

\*שרותי סריקה \*המרת שרטוטים

\*הכנת מפות וקטוריות \*מיפוי תשתיות תעשיות

\*פיתוחי תוכנה בשפות C, אסמבלר ו LISP

**מפעלי תעשייה**

מיפוי מתקני ייצור לצרכי תכנון, ניהול ובקרה

**רשויות מוניציפאליות**

מיפוי פוטוגרמטרי, מיחשוב תשתיות וכתיבת יישומים לצרכי תכנון ובקרה של מערכות מים, ביוב, תחבורה ועוד.

**המגזר החקלאי**

מיפוי שטחים מצילומי אויר וכתיבת אפליקציות לתכנון ושליטה על מערכות חקלאיות

**מערכות שיווק**

כתיבת יישומים לתכנון וניהול לוגיסטי של מערכות שיווק ומכירות באמצעות מידע גיאוגרפי משולב עם מידע טכסטואלי

**מערכות ציבוריות**

אפליקציות בתחומי - צבא ומשטרה, תחבורה ציבורית, איכות הסביבה, תיירות, מודיעין אזרחי ועוד



**ג'י.איי.אס מערכות מידע גיאוגרפיות בע"מ**

תל-אביב טל. 03-5242907, 03-5237569, 03-5242159. פקס. 03-5242907

חיפה טל. 04-370607, 04-373364. פקס. 04-373364

**מפה אחת שווה אלף מילים**





מבחירתם, שמתגלה כלוקה בחסר. בין החלטות, החוזרות ונשנות בתדירות גבוהה, מוצאים אכזבות מדיסק קטן מדי וצג זול ולא איכותי. כדי להגדיר את מערכת המינימום שלי התקשרתי לטד ווייט, מנכ"ל GATEWAY 2000, אחת מהחברות הרבות שמספקות

מגוון ואיכות המאפשרים לעצב מחשב לני המידה שלי. לדעתי, הבדל המחיר בין החברות העיקריות בשוק (COMPAQ, DELL, GATEWAY) או כל חברה אחרת עם מוניטין טוב, כאשר התצורה מוגדרת בדיוק, יהיה מזערי. המסקנות של המחקר שלי ישימות גם אם תבחר ספק אחר.

דרישות המינימום שלי הן לתחנת עבודה עם ממשק משתמשי גרפי המסוגלת לבצע כל יום PC נוכחי בצורה יעילה ושתמשיך לעשות זאת במשך 3 שנים לפחות. אם אתה מחפש מכונת שעשועים ביתית, "פלטפורמת המינימום של דבוראק" אינה בשבילך.

המערכת שלי תהיה מבוססת על לוח אם 486DX2 (MOTHERBOARD) הרץ ב-66 מגהרץ, עם 16 מגהבייט זכרון ו-8 חריצי הרחבה. אשקול בחיוב להצמיד למעבד המרכזי מאוורר קטן שימנע חימום יתר. לוח האם יכלול גם, לפחות, שני חריצי אפיק מקומי VL, באחד מהם אני אתקין כרטיס ווידאו SVGA מואץ והשני ישמש להרחבה בעתיד. הצג הצבעוני יהיה "ירב תדר" עם מסך 15 אינץ' שטוח. המחיר עד כה: 2650 דולר (בארה"ב).

לוח נוסף דיסק עם נפח מעל 300 מגהבייט. טד מעדיף את הדיסק החדש של CONNER המכיל 440 מגהבייט. אני אישית משתמש כיום במחשב עם דיסק של 500 מגהבייט, אחרי שמילאתי את הדיסק הקודם, שנפחו היה "רק" 220 מגהבייט. הדיסק מוסיף 550 דולר לחשבון. כונן דיסקטים 5.25 אינץ', ככל שאני שונא אותם, הוא עדיין נדרש ומחירו רק כ-60 דולר. לכוון 3.5 אינץ' אני ממליץ על הון החדש, עם יכולת לקרוא ולכתוב דיסקטים של 2.88 מגהבייט, שמחירו כ-200 דולר.

מולטימדיה הפכה לעובדה בשנה האחרונה ובעתיד היא תהיה חלק בלתי נפרד מהישומים העיסוקיים. צריך להתכונן לכך עם כונן CD-ROM מהיר (225 דולר או יותר) וכרטיס קול 16 סיביות משובח (כ-200 דולר). כונן סרט מגנטי פשוט לגיבוי חותם את המפרט עם תוספת של כ-200 דולר. בסך הכל "הפלטפורמה המינימלית של דבוראק" לשנת 1993 נמכרת על ידי GATEWAY ב-4100 דולר, לא כולל משלוח ומיסים. עד סוף השנה המחיר ירד בכמה מאות דולרים, אבל בכל מקרה הוא לא יגיע לסף של 1900 דולר כולל מדפסת, שאנשי השינוק מנסים להגדיר כ"מערכת כניסה". אם תתפתו לרכוש היום את האשליות הזולות יותר, אל תגידו בעוד שנה שלא הזהרתי אותכם.

## המחשב המינימלי שלי לשנת 1993

כ ולם יודעים כי זאת "עבודה בעיניים" ובכל זאת כולם משתתפים במשחק האשליות, כי מחשבי PC זולים כפי שמתפרסם במודעות. לא שהמחירים הם שיקריים, ההיפך. ההטעיה היא הצגת החומרה כמספקת, בזמן שהיא לא עומדת בדרישות המינימום המעודכנות. אנשי השינוק יגידו לך כי הציבור רוצה מערכת מחשב שמחירה פחות מ-1900 דולר, כולל מדפסת, והמערכות המוצגות במודעות מוכתבות על ידי דרישה זאת. אבל מערכות כה זולות לא עומדות במבחן שלי למערכת מינימלית: הן לא תספקנה שירות סביר, למשתמש רציני בישומים חדישים, במשך 3 שנים.

למעשה, הסיבה היחידה להצעת מחשבים אלה כ"מערכות כניסה" היא להפוך את הרוכש המהסס ל"מכור" למחשבים. הפלטפורמה הלא מושלמת, שמכרו לו כמערכת כניסה, הופכת אז לבסיס למכירה של סידרה אינסופית של "השכחות". בסופו של דבר, הקונים ירכשו את כל מה שנחסך בשלב ה"כניסה", בדרך כלל במחיר גבוה יותר מהעלות של המחשב, לו הם היו רוכשים הכל מראש. כאשר

במחשבים, אורך החיים של הפלטפורמה קצר מדי

הקונה סופר את השקלים והאגורות

בלבד הוא המפסיד הגדול. מחשבים קונים

לפי מה שביכולתם לעשות וישומים חדישים זקוקים

לפלטפורמת חומרה מינימלית על מנת לשרת

אותך ללא תיסכולים.

הם גומרים להשלים את ציוד המחשב, הפלטפורמה עצמה כבר התיישנה. לי זה מזכיר אנשים המשפצים את הבית שלהם לפני מכירה כדי לקבל עבורו מחיר טוב יותר. זה עולה להם בדיוק כפי שהיה עולה לשפץ אותו ברכישה, הם לא יקבלו מחיר טוב יותר, הם רק הפסידו את ההזדמנות להנות מכספם.

במחשבים, אורך החיים של הפלטפורמה קצר מדי ל"פיספוסים". הקונה שסופר את השקלים והאגורות בלבד הוא המפסיד הגדול. מחשבים קונים לפי מה שביכולתם לעשות וישומים חדישים זקוקים לפלטפורמת חומרה מינימלית על מנת לשרת אותך ללא תיסכולים. כשירות לציבור החלטתי להגדיר את "פלטפורמת המינימום של דבוראק" לשנת 1993. מחשב זה אמור לספק יכולת משיבית רצון במשך 3 שנות שירות. אני קורא לו "פלטפורמת מינימום" כי לפי דעתי אין להסתפק בפחות מכך.

### הגנה נגד חרטה

מחקרים הראו כי רוב הקונים של מחשבים אישיים מתאכזבים תוך זמן קצר



# OS/2 החדשה. מערכת ההפעלה החזקה ביותר למחשב האישי שלך!



ורשמי: פיליפ דובר / GGK Tel Aviv

OS/2 החדשה הופכת את מערכת המהשוב שלך חסינה בפני שגיאות. גם אם יישום אחד כושל, שאר המערכת לא תקרוס בעקבותיו.

OS/2 החדשה, קצרה פרסי יוקרה והמומחים קובעים שהיא הדבר הטוב ביותר שקרה לעולם המחשבים מאז המצאת המחשב האישי.

להזמנת תקליטון להדגמה חינם  
התקשר לטל' 03-6978906.

OS/2-2.0 המוצר בעל הערך הרב ביותר בתחום  
PC COMPUTING מערכות ההפעלה.

OS/2 החדשה משלבת בקלות את כל סביבות ההפעלה הקיימות. אם יש לך DOS - תקבל הרבה יותר מ-DOS. אם יש לך Windows - עכשיו האופק נראה הרבה יותר רחוק.

OS/2 החדשה בנויה לגשר על פערי הטכנולוגיה בין ההווה לעתיד: המערכת החדשה מסוגלת להריץ את היישומים הקיימים בין אם נכתבו במקור ל-DOS, ל-Windows או ל-OS/2, כך שהשקעתך בתוכנה נשמרת והכספים הרבים שהשקעת אינם הולכים לאיבוד.

OS/2 החדשה תריץ את התוכנות שלך בכל העוצמה: מהר יותר ובביטחון רב יותר. כל יישום קיים יהיה מעתה יעיל וזמין יותר.

OS/2-2.0 המוצר החדש המבטיח ביותר.  
PC WORLD

**אם** עד היום הכרת מערכת הפעלה אחת למחשב האישי שלך, עתה נפתח לפניך עולם אחר, חדש ומבטיח יותר: OS/2 - 2.0.

OS/2 החדשה היא "חיה" חדשה בעולם המחשבים האישיים. מערכת הפעלה רבת עוצמה המתאימה לכל מחשב אישי (386). לא דומה ל-DOS ולא לשום הרחבה של DOS, כמו Windows, למשל.

OS/2 משפרת את ביצועי המחשב האישי שלך, ובהתאמה גם את ההספק שלך.

פרס המצויינות למערכת ההפעלה הטובה ביותר.  
PC MAGAZINE





מודלי תוכנה אוניברסליים היא, על ידי הטמעתם במערכת ההפעלה.

## אל תזעקו חמס

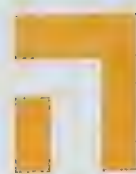
את התגובה הצפויה של יצרני הישומים לניסיון להטמיע את הפונקציונליות שלהם במערכת ההפעלה אפשר לנחש, מהתגובה שראינו למה שעשתה מיקרוסופט לדואר אלקטרוני ע"י הכללתו במערכת Windows for Workgroups. כל היצרנים שהתמחו בנושא זה התקוממו על חוסר הצדק שברמיסת חלקת האל הקטנה שלהם על ידי הענק מריצימונד. הלב כואב, אבל הם מתעלמים מהנקודה העיקרית: מערכת ההפעלה היא המקום הטבעי לדואר אלקטרוני. זה אינו ישום - זו פונקציית תקשורת. מקומה במערכת ההפעלה בדיוק כפי שזה המקום לתוכנת העברת קבצים בסיגנון LapLink, למילון ואוצר הביטויים (THESAURUS), תוכנת הגיבוי ועוד מודולים בסיסיים שאמורים לשרת את כל הישומים. אני מצטער, חברים, על המסקנה האכזרית, אבל אם מודולים אלה שייכים טבעית למערכת ההפעלה, אזי לא יעזור דבר והם יגיעו לשם, גם במחיר הרס השוק של "תוספי צד שלישי". מצד שני אתם יכולים להתעודד מעט מהלקח ההיסטורי: קיים שוק תוסס וריווחי של "תוספי צד שלישי" לרוב הפונקציות שכבר כלולות במערכות ההפעלה הנוכחיות. ההבדל הוא, שכאשר מערכת ההפעלה מציעה פונקציה מסוימת כחלק אינטגרלי ממנה, יצרני התוספים נדרשים ליצירתיות מפותחת יותר, על מנת לשמור על מקום בשוק. קחו לדוגמה את העברת הקבצים: אפשר לעשות זאת עם DOS או OS/2, אבל רובנו מעדיפים את LapLink. כנ"ל בנושאי ניהול זכרון, גיבוי קבצים, תקשורת ועוד. התחרות טובה לשוק. האם החברות הקטנות שהתפרסו מדואר אלקטרוני נמחצו תחת מגף של מיקרוסופט?

תשכחו מזה! מעולם הם לא הרוויחו יותר. אפקט "כנפות המעיל" נושא אותם מעלה מעלה, בעקבות המודעות המוגברת של הציבור לנושא. מי שלא שבע רצון מהפתרון של מיקרוסופט פונה לחברות המתמחות - והמספרים גדולים יותר מאי פעם בעבר.

אל תעצרו את נשימתכם עד שהשוק יהפוך לאידיילית אינטגרציה בסגנון "יגור זאב עם כבש". מיקרוסופט מפחדת מחקירה מחודשת על ידי הוועדה למניעת מונופולים, יבם עדיין נאבקת בניסיון לשכנע מפתחי ישומים רבים ככל האפשר לתמוך ב-OS/2 ונובל מארגנת מסע צלב נגד מיקרוסופט. אף אחת לא תעז לעורר את שד האינטגרציה.

אבל זה הדבר הנכון לעשות.

## מה ששייך למערכת ההפעלה, שיהיה בה



יכולת האינטגרטיבית של הגירסאות האחרונות של Windows ושל OS/2 היא צעד בכיוון נכון, אבל בהחלט לא צעד מספיק.

הן הופכות את השילוב של מספר ישומים נפרדים למערכת מאוגדת מרעיון מבטיח לאפשרות מעשית, אבל השפעת היכולת האינטגרטיבית עדיין לא חילחלה לתוך הישומים שאנו מריצים. מערכות ההפעלה הנוכחיות הן יציבות ואמינות יותר מאי פעם ורוב הישומים המקובלים שרצים תחתיהן הם חזקים ומוצקים במידה סבירה, ובכל זאת אנו מנפחים את הדיסקים שלנו בכפילויות מיותרות, הנובעות מכך שכל ישום מביא איתו את כל הכלים והעזרים שיכולים להתייחס אליו, גם אם הם כבר מסופקים בישום אחר. אנחנו צריכים לעבד קשה יותר כדי לעקוף את הטימטום של עושר הישומים.

קחו לדוגמה מודול אוניברסלי כמו מבדק איות. כל ישום כמעט יכול להעזר בו - ואכן, כמעט כל ישום חדש שמנסה להתמקם בחזית המתחרים אמנם כולל מודול כזה - והוא מתקין את עצמו על הדיסק הצרפף שלנו, גם אם כבר נמצאים עליו תריסר מבדקים אחרים. ישומי Windows (לפחות אלה שמקורם ביצרן אחד) יכולים להשתתף במשאבים ללא בעיות. למשל, EXCEL יכולה להשתמש במילון של WORD ושתייהן יכולות להעזר בכלי האיור של DRAW. ובכל זאת, כאשר אנחנו רוצים לבנות סביבת עבודה מורכבת אנחנו בדרך כלל גומרים עם כפילות וביזבוז.

האם לא היה עדיף אם כל תוכנה תשאל אותך, לפני שהיא משתלטת עם מרחבי הדיסק, האם אתה רוצה להשתמש בכל עזריהו? אולי אתה מעדיף להתקין רק את המנוע לפונקציה המרכזית ולהשתמש בתוכנות אחרות כדי להוסיף פונקציות עזרי?

לא מדובר רק בחסכון בנפח דיסק (אם כי בימינו, עם מערכות הפעלה שגודלן 20 מגהבייט ותוכנות של 10 מגהבייט, החיסכון יכול להיות משמעותי). מדובר בעיקר בחסכון בעבודה, זמן ותיסכולים. נחזור לדוגמה של מבדק האיות. אחרי שהוספנו למילון שבמבדק האיות של מעבד התמלילים את כל המילים

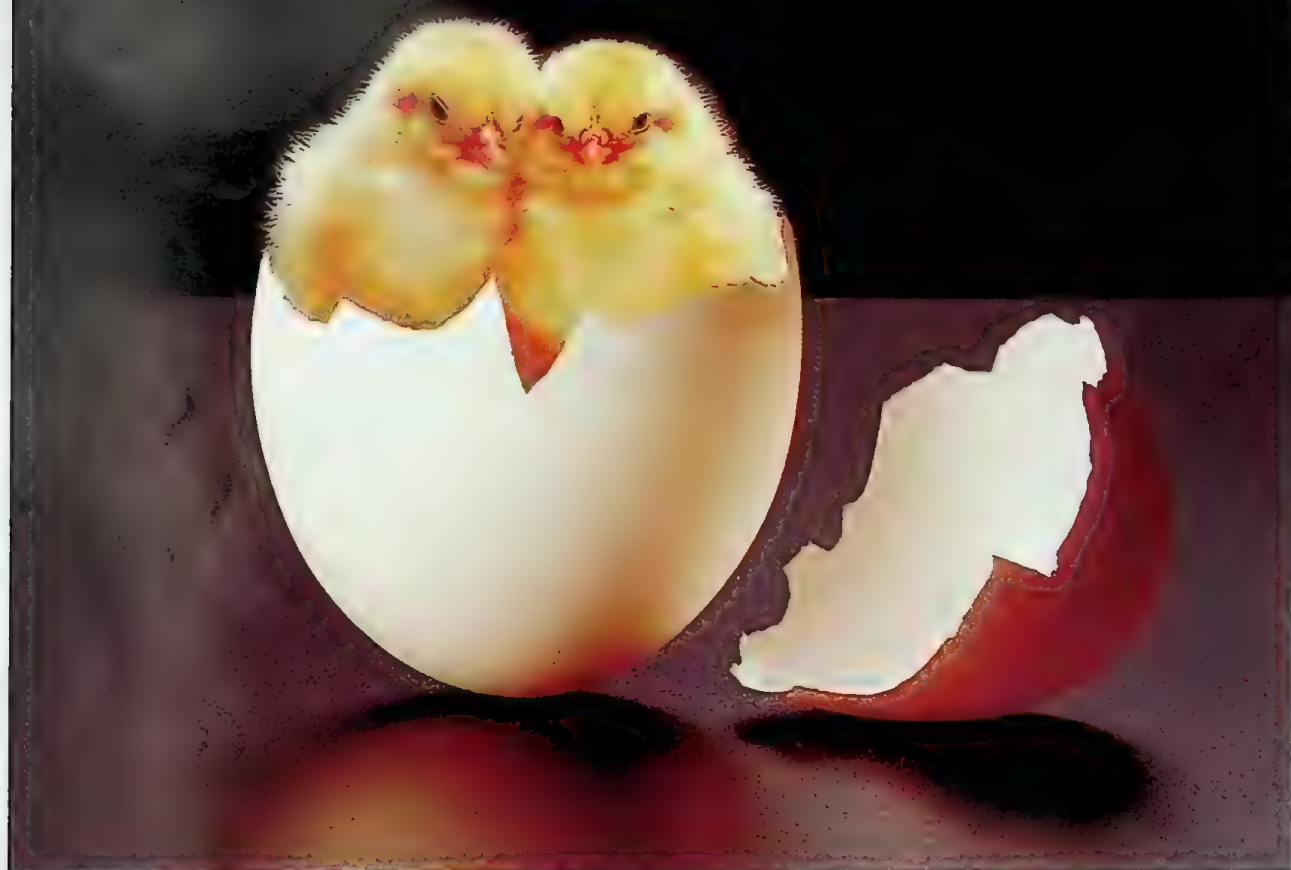
**אני מצטער, חברים, על המסקנה האכזרית, אבל מודולים אלה שייכים טבעית למערכת ההפעלה.**

המקצועיות המיוחדות לעיסוקנו, את השמות המסחריים והאנשים איתם אנו עובדים, אנחנו לא רוצים לחזור על התרגיל עם כל אחד מהמבדקים שהתיישבו לנו על הדיסק מבלי שביקשנו אותם לכך.

בסך הכל זה לא כל כך קשה לגרום לשתי תוכניות להשתמש באותו מבדק איות, אלא שהמתכנתים לא נותנים לכך קדימות. מצד שני אני לא בטוח שההסתברות משיתוף פעולה הוא רק שלילית, שכן כאשר אנו מבקשים מהישומים להשתמש זה על זה באספקת כלי עבודה, אנחנו בונים למעשה בנין קלפים. די בשינוי לא מבוקר אחד על מנת שהכל יתמוטט. די בעידכון גירסה בישום אחד שלא תואם עם שאר התעשייה כדי לתקוע את המחשב. הדרך היחידה לתיקון הממשק של



# שניים בתוך אחת ?



**כן ! עם תוכנת DoubleDisk אתה יכול לאחסן  
כמות כפולה של אינפורמציה בתוך דיסק אחד. לא ייאמן !!**

- עם DoubleDisk אתה מקבל יותר:
- ▼ הכפלת נפח הדיסק(ים) במחשב שלך: פי 2 ויותר (עד פי 8 במסדי נתונים) !
  - ▼ הארכת חיי הדיסק: אין צורך להחליפו בדיסק גדול יותר !
  - ▼ חיסכון: מחיר התוכנה נמוך לאין שיעור ממחיר דיסק חדש שהוא יקר מאד !
  - ▼ אבטחת מידע: באמצעות שימוש בסיסמא רק לך תהיה גישה למידע על הדיסק
  - ▼ שקוף למשתמש: אין צורך במיומנות או בידע מוקדם כלשהם כדי להפיק את המירב מ- DoubleDisk פשוט להמשיך לעבוד...
  - ▼ הצטרף גם אתה למאות האלפים בעולם שנהנים מעבודה עם DoubleDisk

DoubleDisk עוד פיתוח ישראלי מהפכני מבית מיתן סופטוואר אינטרנשיונל,  
המשווק בעולם כבר מ-1989. אל תחכה, פנה אלינו עוד היום.

מיתן סופטוואר אינטרנשיונל בע"מ  
רח' הגילגל 11 רמת-גן 52392  
טל: 03-5796111 (6 קווים)  
פקס: 03-5795111

**DOUBLE™  
DISK**



משווקים מורשים: מחשבת בע"מ, כלנית בע"מ. להשיג בחנויות המחשבים המובחרות.



## ממשק אנוש מרקד ובועט

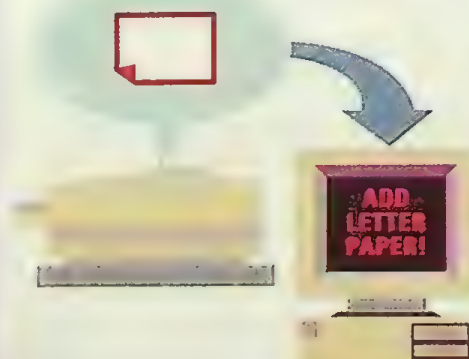
עוד הנושא של "מציאות ווירטואלית" (VIRTUAL REALITY) משמש בעיקר לכתבות טלוויזיה והזיות של טכנופריקים, טכנולוגיה הרבה יותר צנועה מבטיחה לנו ממשק אנוש כמעט טוטלי. הרבה לפני שנראה את משתמשי PC עדיין בקסדה מגושמת, כפפות רגישות לתנועת האצבעות ובגד גוף אלקטרו-חושי, נטל להפוך את גופנו ל-JOYSTICK חי. מדובר באזור מולטימדיה חדשני שפותח על ידי חברת Light Harp ("נבל האור") ויוצר על ידי חברת המשחקים SEGA האזור הנקרא ACTIVATOR עשוי ממתכת פלסטי שטוח, אותו מניחים על הריצפה. כל צלע של המתכת כוללת משדר ומקלט אינפראאדום היוצרים מסך אנכי, כך שכל שמונת המסכים יוצרים תיבה בלתי נראית סביב המשתמש, העומד בתוך המתכת. העברת יד או רגל דרך המסך הבלתי נראה נקלטת על ידי האלקטרוניקה ומפוענחת בעזרת מיקרובקר סטנדרטי. התוכנה הישומית מתרגמת את הפלט של המיקרובקר לפקודות רלוונטיות לישום.

למשל, במשחק קארטה ממוחשב יתורגמו תנועות הרגלים לבעיטות בכיוונים שונים ותנועות הידים למהלומות שוברות מפרקת. תוכנה מוזיקלית יכולה להפוך את התנועות לפקודות MIDI ואת הגוף המחולל לכלי נגינה. "אפשר לתכנת את הקוד כך שכל נקודה במרחב תייצג תו מסוים של כלי מסוים

ולאחד את התנועה עם המוזיקה" אומר אסף גורר הממציא של "נבל האור". ישומים בתחומים אחרים נמצאים בבדיקה על ידי חברות שונות. לוגיטק, למשל, מעוניינת להשתמש בעקרונות נבל האור כדי ליצור תחליף תלת מימדי לעכבר, שאפילו לא יכבול את ידי המשתמש. האזור שהם רואים בדמיונם עוקב אחר תנועת הראש של המשתמש. אבל מחשבים אישיים וישומים "רציניים" הם בעדיפות מישנית לפיתוח. SEGA תתחיל את השיווק עם מוצר המיועד למערכת המשחק GENESIS שלה ומחירו פחות מ-100 דולר. תמצאו אותו בחנויות האמריקאיות לקראת חג המולד הבא.

## הכיוון השני של השער המקבילי

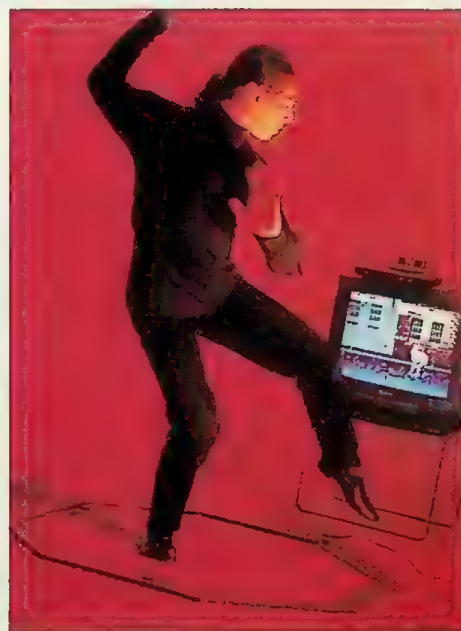
לפני קצת יותר משנה התקבצו אינטל, XIRCOM ווניט כדי להביא לנו שער מקבילי חדש ומשופר, שמהירותו פי ארבע מהשער המסורתי שקבוע בכל PC. המטרה המקורית היתה לאפשר למחשבים נישאים להתחבר לאזורים חיצוניים מהירים, כתחליף מה למגבלות שיש להם בקליטת כרטיסים פנימיים. כבר אז הערכנו כי לטכנולוגיה כזו תהייה תהודה גם במחשבים שולחניים ומדפסות - ולא אוכזבנו. קבוצה של חברות מכובדות, הכוללת את קומפק, יבמ, אינטל, טקסס אינסטרומנטס ו-LEXMARK, משתפת בקבוצת עבודה של IEEE (אירגון מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה שאחראי על תקני תקשורת רבים, כולל אתרנט וטבעת האסימון) להגדרת ממשק מקבילי חדש. נקודת ההתחלה שלהן היא מפרט BOISE של HP ומיקרוסופט הכולל תעבורת נתונים דו כיוונית.



ממשק דו-כיווני מאפשר למדפסת להעביר הודעות למחשב, למשל, "נא להוסיף נייר" או "המתן, אני עסוקה". יתר על כן, הממשק המקבילי לא מוגבל לשירות מדפסות ודו-כיוונית היא תכונה שתאפשר לשער המקבילי לקלוט נתונים מסורקים אופטיים, מכונות פקס וכדומה. המימוש מחייב הסכמה רחבה על פרוטוקול התקשורת ודווקא בנקודה זו העיניינים חורקים. למיקרוסופט יש רעיונות משלה על איך הפרוטוקול הדו-כיווני צריך לעבוד והיילט פאקד החליטה להעדיף את מה שתעשה מיקרוסופט בנושא. בלי שתי השחקניות העיקריות בשוק ההדפסה, כל השאר תאלצנה להתמודד עם אי הוודאות ולחוש ברגישות לאן נושבת הרוח.

## ATM: למולטימדיה נולדה

הם ראשי התיבות של "אופן תמסורת אסינכרוני", טכנולוגית תקשורת שעוצבה במקורה על מנת לאפשר העברת קבצי נתונים אולטרה-מהירים, ללא תלות בסוג ובפרמט המידע, ברשתות טלפונים עתידיות. שידרת התקשורת הסיפרתית הגלובלית מיועדת להשתמש ב-ATM על סיבים אופטיים, עם קבצי נתונים של אלפי מגה סיביות לשניה. בתקשורת ATM כל הנתונים מועברים בחבילות קצרות ואחידות, עם פורמט קשוח ומרווחים מינימליים בין חבילה לחבילה. אזורי המיתוג (מרכזיות טלפון, גשרים ונתבים) מסוגלים לטפל בקצב הנתונים הגבוה מהסיבה שאין צורך לפענח פרוטוקולים, להתייחס לתוכן התשדורת או לבקש "חלון זמן" עבור כל חבילה לחוד. התכונות האלה גורמות להתעניינות ב-ATM מכיוון חדש: העברת קבצי הנתונים הגבוהים של מולטימדיה ברשתות מקומיות. רשת אתרנט רגילה מתקשה להעביר אפילו ערוץ יחיד של ווידאו בקצב אמיתי, גם אחרי דחיסה וויתור על איכות תמונה. דיון ווידאו בין תריסר משתתפים יכול לחנוק גם רשת FDDI. הבעיה בכל הפרוטוקולים המקובלים לרשתות מקומיות הוא רוחב הסרט הקבוע שכל משתמש מקבל. מאחר וסך כל משאבי רוחב הסרט הם מוגבלים, התחרות הלא גמישה בין המשתמשים גוררת לידידה בניצול הרשת. שיטת החלוקה של משאבי רוחב הסרט ב-ATM אינה קורסת גם תחת עומס יתר. התכונה





כדי להתקדם בחיים  
צריך לדעת  
להשתחרר מדברים  
שפעם אהבנו...



# עוברים אל Lotus IMPROV

גליון אלקטרוני דינאמי ראשון בעולם

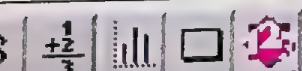
"זו תפיסה חדשה בצורה טוטאלית, שהוא הדבר האדיר יותר בעוצמתו, והקל ביותר לשימוש, שאני יכול להעלות בדעתי. הוא כל כך שונה ממה שאנו רגילים לקרוא "גליון אלקטרוני" עד שאין לי ברירה אלא להמליץ לכולכם לבחון אותו לפני שאתם מחליטים... המוצר הזה לווהטו!"

מתוך מאמר של J.C. DVORAK  
02/93 PC MAGAZINE

השתחרר מהתפיסה הקלאסית של שורות ועמודות בגליון אלקטרוני ועבור ל-Modeling System אמיתי! ארגן ונתח את המודל העיסקי באין ספור מימדים (Views) באמצעות הקשת עכבר בלבד, וללא שימוש בפקודות תפריט! עשרות סוגי גראפים חדשים ומצגות שקפים מתוך התוכנה!



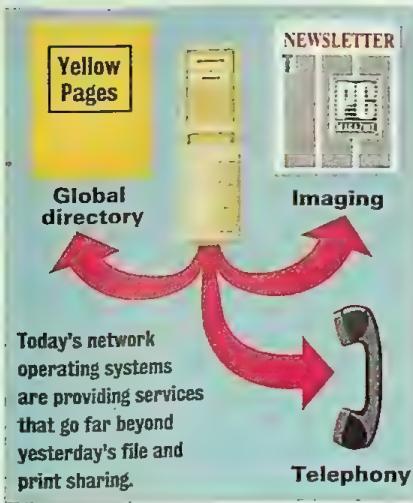
מפיצי לוטוס בישראל



להשיג אך ורק אצל המשווקים המורשים של חילון: ■ כלנית 03-5372929 ■ לרגו הראל 02-257248 ■ עדים יועצים 04-419393 ■ קומפיוטרלנד 03-5373986, 02-259473 ■ חיון מחשבים 03-5751399, 04-628628 ■ שו"ת תוכנה בע"מ 03-5237055







VINES וטבל הכלילה אתו בגירסה 4.0 של NetWare, "מיעון גלובלי", מבוסס על סכימת קריאת שמות למשאבים בצורה היררכית ומדריך מרכזי שמוצא את היעד לפי השם. למשל, המדפסת מספר 1 של שרת ההדפסה במחלקת הכספים של סניף ירושלים של חברת "נפל" תקרא:

NEFEL.JERUSLM.ACCNTS.PRINTR1

השם יופיע במדריך השירותים בסיווג "מדפסות" וכל מי שירצה לשלוח הדפסה אל מחלקת הכספים הניל, ימען את השידור לשם המדפסת, מבלי שהוא יצטרך להכיר את הטופולוגיה של הרשת. שרת המיעון הגלובלי ידע להפנות כל קריאת שירות המיועדת למדפסת דרך כל ההיררכיה של שרתים ונתבים עד שהיא תגיע ליעדה. טלפוניה כוללת יותר מהוספת קבצי קול למסמכים אלפאנומריים רגילים. מדובר בכל אוסף השירותים שאנו מקבלים במערכת טלפון חדישה, כגון שיחות ועידה, "עקוב אחרי", חיג אוטומטי וכדומה. גם המיגו "השקוף" של רשתות מקומיות ורשתות רחבות, שקיים מזמן בטלפוניה, אמור להגיע לרשתות תקשורת נתונים בעיקבות שיתוף פעולה בין טבל ל-AT&T.

השירות הקשה ביותר למימוש הוא הדמאה, בגלל המימדים העצומים של קבצי תמונה והקושי לבצע דחיסה בזמן אמיתי של תמונות ווידאו. ובכל זאת הכריזה טבל על ממשק API חדש לטיפול בקבצי תמונה וקבוצה של 12 חברות, הבולטת בהן HP, כבר הודיעו כי הן עובדות על ישומי הדמאה מרושתת. מיקרוסופט לא ממחרת בנושאים אלה - לדבריה מפני שהלקוחות לא הביעו העדפה לפתרון מהיר של הבעיות בתחומים אלה - והיא תכליל שירותי טלפוניה והדמאה רק בגירסת CAIRO של מערכת ההפעלה העתידית שלה.

המלל לפורמט - אפשר לשנות אחד מבלי שהשני ישתנה. יתרון אחר הוא הפתיחות להחלפת נתונים, כך שתבנית עימוד שעוצבה בשפת SGML יכולה לשמש כמבנה סטנדרטי לעריכת מסמכים.

לאחרונה החלו חברות העוסקות בהוצאה לאור שולחנית על PC לאמץ את השפה. INTERLEAF, המחזיקה חלק גדול משוק המגוינים האמריקאי, תכלול תמיכה ב-SGML בגירסת Windows NT של התוכנה שלה, שתשחרר הקיץ. וונטורה מאפשרת המרה לקבצי SGML בעזרת תוכנות צד שלישי (של חברת US LYNX). מיקרוסופט תשחרר ממיר SGML למעבד התמלילים WORD וטבל תשתמש בפורמט זה עבור התייעוד של NetWare. חברת FRAME תציעה הרחבת SGML לתוכנת העימוד FRAMEMAKER ו-WordPerfect מכינה את התוסף שיקרא IntelliTag.

במקביל מתפתחים תחליפיים ל-SMGL, המעוגנים יותר בעולם המחשבים האישיים. Adobe, החברה שיצרה את שפת התיאור הגרפי PostScript, הכינה פורמט קבצים לו היא קוראת PDF ותוכנה המרה בשם ACROBAT, בעזרתם ניתן לצפות בקבצי פוסטסקריפט על פלטפורמות שונות. חברה קטנה יותר, בשם No Hand Software, מנצלת את המנוע הגרפי של מערכת ההפעלה (בסביבת Windows, QuickDraw במקינוטוש) כדי להעביר את המסמכים במוד גרפי. בשני הפתרונות הניל, את הקובץ המיובא אי אפשר לערוך, שכן הוא מגיע כתמונה, אבל אפשר לצפות בו, לחתוך ולהדביק אותו בתוך מסמכים שונים והעיקר - להעביר אותו בין פלטפורמות לא תואמות.

## שירותים מתקדמים ברשתות PC

השירותים שמשמשי PC מרושתים יכולים לקבל מהמשאבים המשותפים עלו בדרכה לאחרונה, לרמה מעל שירותי קבצים והדפסה, שהיו הבסיס לפופולריות של רשתות עד כה. שלושה שירותים חדשים נמצאים לאחרונה במוקד הפעילות: מיעון גלובלי (GLOBAL NAMING) - מעין מדריך שירותים גלובלי שאפשר להשוותו ל"דפי זהב" של הרשת, טלפוניה - השימוש ברשת לדיבור ודואר קולי, והדמאה - העברת תמונות, מסמכים סרוקים, גרפיקה ווידאו.

השירות הראשון, שכבר מיושם מזה זמן ברשת

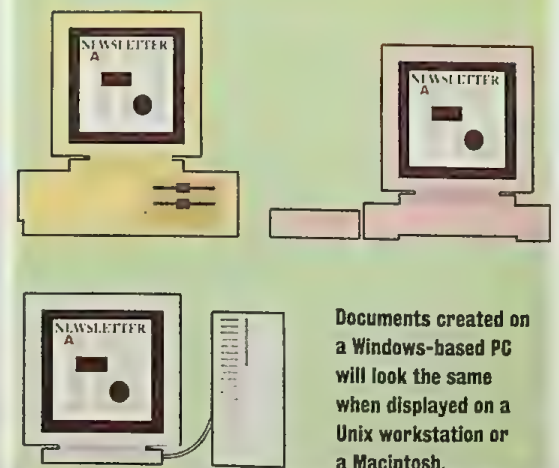
הזאת חיונית למימוש ישומים הדורשים קצב תקשורת יציב, כמו ועידות ווידאו, הדמאה רפואית, מערכות אבטחה ובקרה תעשיתית מבוססת עיבוד תמונה.

מספר חברות תקשורת מקומית כבר החלו להציע מתגי ATM וציוד "תואם ATM". ביניהן מוצאים את קיילבטרו, סינאופטיקס ואונגרמן-בס. פער המחיר בין אתרנט ו-ATM הוא עדיין גדול: כרטיס מתאם (NIC) ל-ATM עולה פי חמש לפחות מכרטיס אתרנט, ועדיין לא התחילו לדבר על המחיר של המתג המרכזי. אבל כאשר הטכנולוגיה תתחיל להתממש בקנה מידה רחב בעולם הטלפוניה, ההרחבה לרשתות מקומיות תהייה בלתי נמנעת.

## עיצובים שלא יודעים גבולות פלטפורמה

מעצבים משקיעים זמן וכשרון רבים בבחירת גופנים, עימוד, צבעים וגרפיקה כדי לתת למסמכים מראה עם אופי ואסתטיקה. אבל מה קורה כאשר המסמן נדד מפלטפורמה לפלטפורמה? במעבר מ-PC למקינטוש או לתחנת עבודה UNIX, המסמן "מגולח" מכל שכבות העיצוב ואתה גומר עם קובץ ASCII דל ויבש. חברות הוצאה לאור שולחנית מנסות להתמודד עם הבעיה על ידי אימוץ תקנים לפרוטוקול עיצוב, בדומה לשפת SGML המקובלת במחשבים גדולים. SGML היא שפה תיקנית, של איגוד התקינה העולמי ISO, המגדירה איך מוסיפים לקטעי טקסט הוראות עימוד. המיוחד בה הוא ההפרדה בין תוכן

### Cross-Platform Consistency





# עיבוד תמלילים ללא גבולות

מעל 10 מליון אנשים משתמשים ב- WordPerfect ב-31 שפות

האם גם אתה ביניהם?

WordPerfect 5.1 גרסה עברית אנגלית מציגה:

- מוד הצגה מוקדמת (WYSWYG - print preview) לעריכה מושלמת על המסך.
- שילוב עד 250 פונטים במסמך אחד.
- תמיכה מלאה ברשתות תקשורת.
- 6 פונטים גמישים (Scalable) להדפסה מובנים במוצר.
- שליטה מוחלטת על מיקום של טבלאות, טקסט וגרפיקה במסמך.
- שילוב של הדפסה אופקית ואנכית במסמך בודד.
- מיזוג ושילוב גליונות אלקטרוניים, גרפיקה וטקסט ממגוון רחב של תוכנות.
- ספריית תמונות בתוך המוצר.
- מחולל טבלאות רב עוצמה.
- ישור פרופורציונלי, אוטומטי של טקסט בגודל משתנה ברמת מסמך שלם, בשורה ואפילו במילה בודדת.
- שפת מקרו משוכללת.

מחיר מיוחד לגירסאות הסבה מכל מעבדי התמלילים

מחירים מיוחדים למוסדות חינוך ולסטודנטים

הנחה על רישיונות לשימוש בתוכנה במספר מחשבים

# WordPerfect

## CORPORATION

חדש !!! שלב טקסט, גרפיקה וקול עם חבילת WordPerfect Presentations - כולל תמיכה עברית.

אזטק מערכות בע"מ - מוצרי איכות ל- PC

דרך השלום 7, ת.ד. 36528, תל-אביב 61364

טל. 03-6952406 (רב קווי) פקס. 03-6918771

**אזטק** AZTEK SYSTEMS LTD  
אזטק מערכות בע"מ



## איפה ראשונה של חזרתי אשיר

חדשניים ו"מדליקים". למשל, משחקי תאורה המאפשרים לך לדמות אור חזיתי ואחורי, סבי-בתי וממוקד, בצבעים שונים וניגודים שונים. אתה מגדיר את הפרמטרים והתוכנית מבצעת את האפקט בצורה אוטומטית. אפקטים אחרים הם, משיכות מכחול עצבניות בסגנון וואן גוך, עיוותים של השתקפות בזכוכית, "נזילה" של צבעים, התכדורת וכדומה. היכולת לבצע אפקטים על ידי מסננים גלובליים לא מפחיתה מיכולתה של Painter ליישם את האפקט בצורה מקומית, בעזרת מברשות ומסיכות.

Painter עדיין לוקה בחסר בנושא של טיפול במלל. הדרך היחידה לשלב טקסט בתוך תמונה היא לייבא אותו כמסיכה (FRISKET) וקטורית מקובץ גופני TrueType או אדובי Type 1. הדבר מאפשר לטקסט להתמזג עם שאר הגורמים הגרפיים בתמונה כשווה בין שווים, אבל המחיר הוא שאינך לטפל בו באותם כלים שמקובלים בעיבוד גופנים. גם צורת הקריאה של Painter לגופן מסויים היא מסורבלת ומעצבנת.

בהרצת התוכנה על מחשב 486/66 היא פעלה ללא דופי, מלבד ארטיפקטים שנוצרו באבחנה של 24 סיביות. המקור לארטיפקטים נמצא בד-רייבר לכרטיס הווידאו ועידכון הדרייבר אמור לפתור את הבעיה. למעשה, לא נדרשת פל-טפורמה כה חזקה עבור התוכנה, שכן הגירסה החדשה דורשת פחות משאבים מקודמתה (2 מגהבייט זכרון פחות), ובכל זאת אתה נזקק למעבד מתמטי ולכן אל תסתפק בפחות מ-386DX/33. החידושים בממשק המשתמש מכוונים לסייע לאמן המקצועי להתאים את הכלים לסגנון שלו. למשל, הפונקציה החדשה Brush Stoke Designer מאפשרת להתאים את הפרמטרים של מגע המברשת, לדגום את האפקט ולשכלל את המגע עד שתקבל את התוצאה הרצויה. כשהגעת לאפקט שחיפשת, אתה יכול לשמור את המברשת המיוחדת בטבלת Brush Looks.

Fractal Design Painter היתה ונשארה תוכנית יחודית ומיוחדת, המיישמת טכנולוגיות איור אלקטרוני בדרך מקורית ומפתיעה, מבלי לאבד את המגע האומנותי האמיתי.

### NetWare 4.0 לגדולים בלבד

הדבר הראשון שתשאל הוא: "איפה ה-SYSCON?". השאלה הזאת מקפלת בחובה את ההבדל בין גירסה 4.0, של מערכת ההפעלה הרישית הפופולרית ביותר בעולם, לגירסאות קודמות. כדרכה, טובל לא מיעדת את גירסה

FRACTAL DESIGN PAINTER. יכולת גרפית מהממת

NetWare 4.0. לגדולים בלבד

LaserJet 4Si. אבחנה גבוהה במדפסות לרשתות תקשורת

Visual C++ . ילים למפתח המקצועי בסביבת Windows

LapLink V. העברת קבצים על כל תשתית

Renderize for Windows. גימור תלת מימדי לשטחים

Lotus IMPROV. גישה מקורית ומחיר משכנע

AutoCAD for Windows. מהירות וממשק מסחררים

dBASE IV 2.0. שפה משופרת, ביצועים מושבחים

XTree Tools for Networks. ערכת השרדות למושתים

FREELANCE 2.0. מולטימדיה, OLE ו-16 צבעים

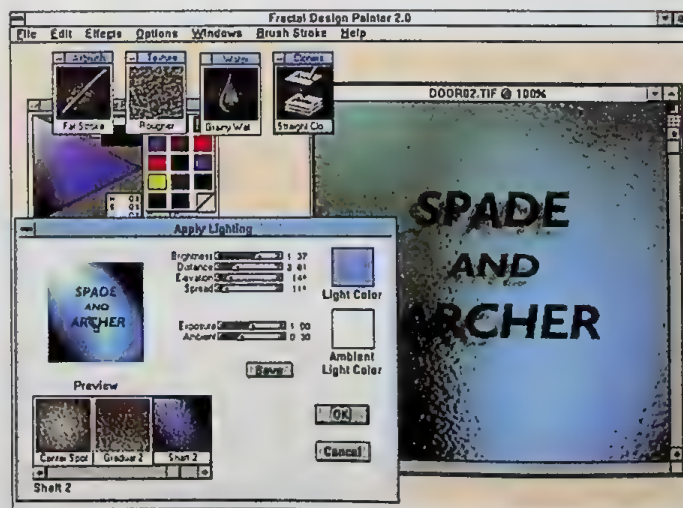
FoxPro 2.5. גירסאות חדשות ל-DOS ו-Windows

Design הביאה למהפיכה במושגים שלנו על גרפיקה ממוחשבת. על ידי חיקוי ריאליסטי של התכונות הפיזיות של חומרי גרפיקה קלאסיים, היא משיגה תוצאות הרחוקות לכלי הכרמה-מראה הסינטי של גרפיקה ממוחשבת קוד-טונציונלית. הגירסה החדשה, 2.0, מתקנת את הליקויים של הגירסה הקודמת, מבלי לאבד את יחודה. אחת הטענות העיקריות שנשמעו בעבר היתה, כי מרוב קנאות לחיקוי של דרכי האומנות הקונוונציונלית, FRACTAL איבדה את היותה של אומנות ממוחשבת. יותר מידי עבודה פרטנית נדרשה לבצע פעולות, שיכולות היו להיות מבוצעות בצורה גלובלית.

הגירסה החדשה כוללת "מסננים" כן, שבדומה לתוכנות איור אחרות, אתה יכול לבצע עיבוד תמונה גלובלי. בנוסף למסננים הסטנדרטיים, Painter כוללת כמה אפקטים

## FRACTAL DESIGN PAINTER יכולת גרפית מהממת

תוכנת האיור PAINTER של חברת Fractal





# PACKARD BELL

## השם אומר הכל



יתכן, שאחת הסיבות היא, שהמחשב הנישא של PACKARD BELL מכיל יותר עוצמה, גמישות, תקשורת ונוחות בכל גרם ממשקלו הזעיר, (כאשר נושא האיכות, הוא מובן מאליו).  
הפתרונות להפעלתו של המחשב הבינלאומי של PACKARD BELL אינם מוגבלים על-ידי טווחים גיאוגרפיים ושינויים בזמן. כלומר, יתכן מאד, שהבחירה במחשב של PACKARD BELL נובעת מהשילוב של כל התכונות גם יחד ואכן זה כך.  
אלה הן הסיבות, שמניעות את אמריקה ושאר העולם לעבוד עם PACKARD BELL.

### זכה במכרז החשב הכללי



יתכן, שהסיבה קשורה לכך, שבכל מחשב של PACKARD BELL מותקנות כל התכונות החיוניות לעבודה מהירה ויעילה, כולל WINDOWS™ DOS ולוטוס 123, ויתכן שמערכות התמיכה במשתמש מפנקות אותך.

**Seagate®**  
נציגים בישראל



**PACKARD BELL®**  
America grew up listening to us. It still does.

סופר טכנולוגיות **בע"מ** (1986)

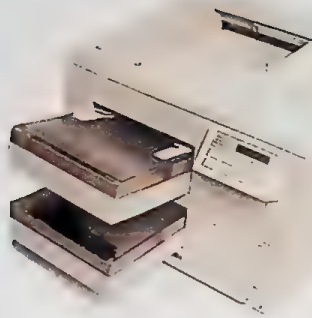
טל: 03-5567249/50/51 פקס. 03-5567232 רחוב הבנאי 3, חולון 58853

לוס אנג'לס טורונטו לונדון מינכן מילאנו טוקיו אמסטרדם פאריס הונג קונג תל-אביב מדריד

The intel inside logo is a trademark of intel Corp. windows is a trademark of microsoft Corp.







מידע מהמדפסת למחשב. הדגם הבסיסי כולל 35 גופני Intellifont ותמיכה ב-10 גופני TrueType, שמצויים ב-Windows. אופצית MX מוסיפה 25 גופני PostScript. מלבד הממשק המ-קבילי, כוללת המדפסת ממשק LocalTalk לרשתות אפלטון וממשק JetDirect לרשתות אתרנט.

במושגים של ביצועים, הדור הרביעי מהיר בערך כמו הקודם לו: 14.8 דפי מלל לדקה או 4 דפי גרפיקה לדקה, במבחני PC LABS הס-טנדרטיים. המספרים הנ"ל מתייחסים לאבחנה של 300 נקודות לאינטש. כאשר מעלים את האבחנה ל-600DPI המהירות יורדת לרבע - אבל האיכות משתפרת בצורה דרמטית. עם טכ-נולוגיות שיפור האבחנה RET של HP, כמעט ולא רואים שוליים שבורים, גם באותיות קטנות מאוד, והאפקט הוא כמו היתה האבחנה גבוהה בהרבה. רוב המשתמשים יכולו להתייחס לפלט כלחומר באיכות הדפסה, מלבד החיספוס של תמונות אפורים.

## Visual C++ כלים למפתח המקצועי בסביבת Windows

אם חשבת ש-Visual C++ תהיה דומה לוויזואל בייסיק, מלבד השפה, תופעת גלגול כי היא לא חוסכת ממך את הצורך לדעת תוכנות Windows. התוכנה מוצעת בשתי גרסאות: "הסטנדרטית", שמחירה 199 דולר, שתומכת רק בפיתוח ישומי Windows ו"המקצועית", המהווה השבחה לגי-רסה 7.0 של Microsoft C/C++.

הממשק החדש נקרא Visual WorkBench (VWB) והוא משולב היטב עם הכלים החדשים של מיקרוסופט לתיכנות "וויזואלי": "היאשפים" - Class Wizard ו-App Wizard - ועורך המשאבים App Studio. העורך ומנפה השגיאות הושאלו מתוכנת Quick C for Windows ומבחינה זו העו-רך הוא פחות חזק מזה שהכרנו בגרסה 7.0. מצד שני אפשר עכשיו לבצע הידור (COMPILE) ברקע, תכונה חשובה בה-

לבצע גיבוי ואחריה שיחזור. רוב השמות עוברים אוטומטית מגרסה לגרסה, אבל אם לאתו משתמש יש שמות שונים בשרתים שונים תחת 3.11, צריך לשנות אותם ידנית לשם הגלובלי החדש. אם רוצים לנצל את אופצית דחיסת הקבצים החדשה, ההתקנה מסתיימת עם הרבה יותר נפח דיסק פנוי. מצד שני, מיסוד מערכת המיעון הגלובלית יכולה לארוך שעות עבודה רבות, במיוחד בשלב התיכנון. עליך להציג את המבנה של הרשתות והשרתים בעץ, שעוקב באופן כללי אחר המבנה האירגוני של החברה. התיכנון הקפדני נדרש כדי למצוא איוון בין רמת פירוט שתאפשר הוספת ענפים וזלזלים בצורה לוגית, לבין סיבוכ יתר של המערכת.

אפשר לערב שרתי NetWare מגרסאות 3.11 ו-4.0, אבל כל סוג דורש ניהול נפרד וקיים חשש שתתקל בבעיות תאימות בכרטיסי אתרנט ישנים, שיתקשו לקלוט מסגרות IEEE 802.2 של גרסה 4.0. נובל הכריזה על אופציות נוספות המציבות את הגרסה החדשה ברמה גבוהה יותר מהקודמות, ביניהן היכולת להריץ מודולי NLM על תחנות PC ומוקדי חיווט, שירותי הדמאה, ניהול והגנת זכרון משופרים ועוד. אימוץ הגרסה החדשה אינו שלב השבחה שיגרת, אלא החלטה שמשמעויותיה מקיפות את כל המבנה האירגוני.

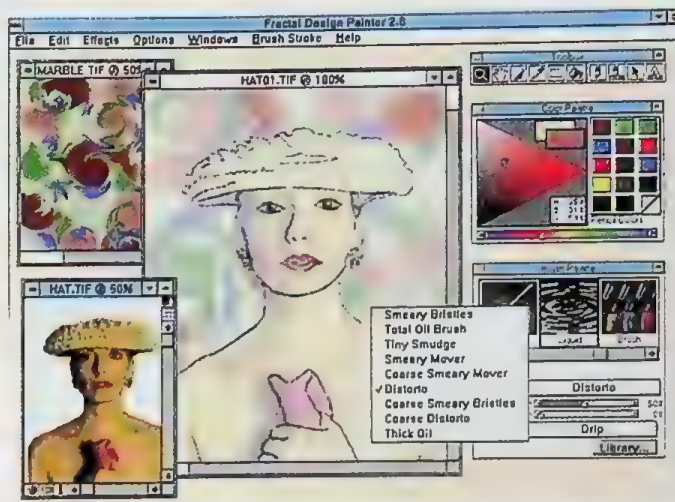
## LaserJet 4Si אבחנה גבוהה במדפסת לרשתות תקשורת

HP הרחיבה את הדור הרביעי של מדפסות ליי-זר, עם דגם חדש, המיועד לשמש שרת הדפסה ברשת. לדגם 4Si קצב הדפסה גבוה, 17 עמודים בדקה, כפי שהיה למדפסת הקודמת 3Si, וא-בחנה של 600X600 נקודות לאינטש, כפי שקיים במדפסות הדור הרביעי האחרות. השיפור לא עולה יותר, אלא אפילו מלווה בהורדת מחיר (3,749 דולר במקום 3,999 בארה"ב). תמיכה בפוסטסקריפט רמה 2 היא אופציה שמעלה את המחיר ל-5,500 דולר.

המדפסת מצוידת במעבד RISC מהיר של אי-נטל (960/25) ושני מגשי נייר. הממשק המ-קבילי הוא מסוג Bi-Tronics, המהיר פי 10 ממ-משק מקבילי רגיל והוא גם משמש להחזרת

4.0 כהשבחה של גרסאות 3.X, כפי שהני"ל לא דחקו הצידה את גרסאות 2.X. מה שנובל בונה הוא פירמידה של מערכות הפעלה רישיות, כאשר כל גרסה ראשית חדשה פונה לרמה גבוהה יותר של דרישות. NetWare 4.0 מיועדת לחברות גדולות בלבד, בתחרות ישירה ל-VINES של בוניאן.

הכוונות של נובל מופגנות בצורה ברורה ביותר על ידי החלפת מערכת המיעון הוותיקה במערכת מיעון גלובלית, ששאבה את השראתה מוז שמישמת ב-VINES. מי שהמושג של רשת גלובלית "גדול עליו", לא צריך להלחץ מהמחיר הגבוה של NetWare 4.0 - הוא יכול להשאיר בגרסאות 2.X או 3.X. נובל תעדכן בקרוב אותן



עם תת-גרסאות חדשות. אבל אם הרשת שלך בנוייה ממבוכ של קטעים מגושרים ומנותבים בטופולוגיה מורכבת, עם תריסר או יותר שרתים משובצים פה ושם, היכולת להתמצא במשאבי הרשת על ידי שרת מיעון מרכזי הוא יתרון חשוב. נובל גם מחדשת בנושא המדיה לתיעוד: כל התיעוד כולל, יחד עם מערכת ההפעלה, על CD-ROM יחיד. אם אין לך כוון תוכל לרכוש את התוכנה על דיסקטים ואת התיעוד מודפס, תמורת תשלום נוסף.

בצד הלקוח מאפשרת עכשיו נובל לטעון את התוכנה תחת Windows, היא תומכת במפרט NDIS של מיקרוסופט (בנוסף, כמו-בן, למפרט ODI של נובל), עם דרייברים ליותר מ-150 כרטיסי רשת והיא תומכת בהעברת נתונים בצורות (BURSTS).

## התקנה פשוטה

התקנת NetWare 4.0 על שרת 3.11 ארכה כ-15 דקות כולל קריאת התיעוד. לפני ההתקנה יש



# כשאתה שוקל, תעדיף NOTEBOOK של DELL זה ששוקל פחות ונותן לך יותר



**DELL 325 NC עם המסך הצבעוני, ה-NOTEBOOK**  
**היחיד הממחיש את החיים בצבעים מושלמים**  
 נבחר כ-EDITOR'S CHOICE ב-PC LAPTOP MAGAZINE (אפריל 92) ובו:  
 ■ מעבד רב עוצמה 386SL במהירות 25MHZ  
 ■ מסך צבעוני VGA/LCD (640x480) עד 262 גוונים  
 ■ זמן עבודה מעל 3 שעות עם סוללות NIMH  
 ■ דיסק קשיח 60/120MB לבחירה  
 ■ אפשרויות הרחבה רבות ונוחות  
 ■ אופציה לפקס. מודם  
 ■ תיק נשיאה, עכבר מיקרוסופט, WINDOWS-I DOS



**DELL 320 SLI ה-NOTEBOOK המצטיין**  
**בקלות הבלתי נסבלת הכי משוכללת...**  
**רק 1.6 ק"ג וכל כך הרבה מחשב:**  
 מעבד מהיר 386SL במהירות  
 20MHZ ומסך VGA/LCD  
 (640x480) עד 64 גוונים.  
 כל יתר תכונותיו  
 זהות לאלה של הדגם הצבעוני.

DELL - יצרנית החומרה המפתיעה בחדשנותה,  
 מקוריותה ואיכות מוצריה בשוק העולמי, מציגה  
 בגאווה את משפחת מחשבי המחברת הקלים  
 והמשוכללים ביותר מסוגם. מחשבי DELL פותחים  
 בפניך, עולם חדש של אפשרויות מיחשוב תוך ניידות  
 בלתי מוגבלת. בשוק של NOTEBOOKS מסוגים שונים  
 הנראים ומתנהגים כצעצועים - בולט ייחודם של  
 מחשבי DELL ככלי עבודה רציניים, אמינים ורבי עוצמה  
 אשר יסייעו לך, המנהל ואיש העסקים, בתהליך הניהולי  
 בכל מקום ועל המקום - גם היום וגם בעוד שנים.  
 על כן, אם אתה מנהל שוקל - תעדיף DELL.

מחשבי DELL משווקים עם הגיבוי והתמיכה של אלדור  
 מחשבים בע"מ ומוצעים עכשיו בעיסקה מיוחדת לסוף  
 שנת הכספים.  
 להדגמה ולפרטים חייג לאגף שיווק מחשבים וציוד היקפי  
 ב"אלדור", טל: 03-6459292. הזינוק בעסקיך מתחיל כאן.

**אלדור** מתייחסים ברצינות לחומרה  
 מחשבים בע"מ



לתכנת לשנה מראש. הממשק, שהיה בעבר מבו-סס על תווים בלבד, שופר עם אלמנטים גרפיים ותמיכה מורחבת בעכבר, כולל "גרידה וה-שלכה".

כמה מהשינויים נועדו לשפר את הפונקציונליות תחת Windows for Workgroups, אבל אם אתה רוצה לנצל את יכולתה של LapLink לבצע הע-ברת קבצים ברשת NetWare, עליך לוודא כי הדרייברים NETX.COM ו-IPX.COM הם מגי-רסאות חדשות (3.26 ו-3.10 בהתאמה). אנוני-ניסיון להפעיל את LapLink תחת Windows עם גירסאות ישנות יותר ונפלטו עם מספר הת-רסקויות חמורות. מצד שני, הדרייבר של LapLink לתקשורת משלים את היכולת העלוכה של הדרייבר המקורי של Windows והוא מעלה את גבול המהירות מ-38.4 אלף סיביות לשניה לבערך פי שלוש.

LapLink V לא תסולא בפי למי שצריך להעברת קבצים בין מחשבים, במיוחד אם הוא לא מצוייד בתשתית רשת תקשורת מקומית "אמיתית". אבל אפילו משתמשי טבל יעריכו את היכולות המשופרות שלה ברשות PEER-TO-PEER.

## Renderize for Windows

### גימור תלת מימדי לשטחים

תוכנה זו מיועדת לשתי קבוצות משתמשים: מתכננים, שעובדים עם תיב"ס תלת מימדי ורו-צים להוסיף לתמונות פרספקטיבה גימור שטח ריאליסטי ומעצבים גרפיים, שעובדים בשני מי-מדים ומחפשים דרכים לתת עומק וטקסטורה לאיורים.

אתה מתחיל ביבוא של מודל תלת מימדי בצי-רת "מסגרת חוטים" (WIREFRAME) מתוכנית התיבס, בפורמט DXF או בפי-רמט DBJ. התוכנה מספקת לך שליטה מלאה בסביבת הה-מחשה, כולל מיקום ותכונות של מקורות אור, חומרי שטח, הצללות, צבעים, טקסטורות וזוויות השקפה. לדוגמה, נניח שאתה רוצה ליצור תמונה ממ-חישה של חדר אוכל, כפי שני-ראה בתמונה כאן. אתה מייבא את הקובץ מ-AutoCAD ומ-תחיל להעניק לכל משטח את תכונותיו: לשולחנות האוכל גי-מור עץ מבריק, לזוכיות בריק נקודתי על רקע זוהר עמום, לקירות טקסטורה של טפטים וכדומה. ספריה עשירה של צי-ר

אל תחלום אפילו להריץ את Visual C++ בלי מעבד חזק ולפחות 8 מגהבייט זכרון. אל תזרוק גם את גירסה 7.0 ואת התיעוד שלה, שכן חלק מהפונקציות הוותיקות חסרות בגירסה הווי-זואלית והתיעוד החדש מתבסס על ההנחה שה-קודם עדיין זמין. Visual C++ אטרקטיבית במי-חד בעיסוקת השבחה: השבחה מ-7.0 לגירסה מקצועית עולה רק 139 דולר (בארה"ב) וה-שבחה מ-Quick C לגירסה הסטנדרטית עולה רק 79 דולר.

## LapLink V

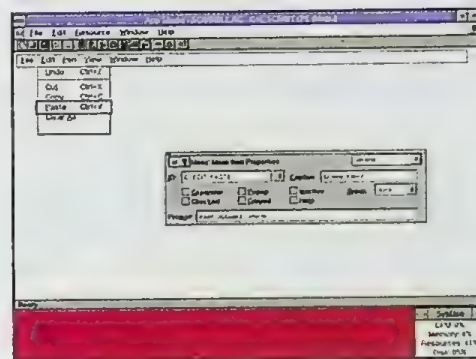
### העברת קבצים על כל תשתית

האם תוכנת עזר יכולה להיות מתוככמת מדי? הגירסה החדשה של LapLink, תוכנת העברת הקבצים הפופולרית, מבצעת הרבה יותר מה-צניעות שאיפיינה את גירסותיה ראשונות. כיום היא כוללת הרבה מפונקציות ההפעלה מרחוק, להם נוספת עד כה לתוכנת יעודיות, כמו CO/Session ו-pcAnywhere של נרטון. אתה יכול לה-רץ אותה על תשתית רשת מקומית (LAN), כאילו היא היתה מערכת רישות פשוטה (מהסוג PEER-TO-PEER), בנוסף למדיום ה"טבעי" שלה - חיבור מחשב למחשב. דרך השער הטורי, או המקבילי, או באמצעות מודמים.

הפונקציונליות המשופרת גובה מחיר בכסף (170 דולר בארה"ב) ובזכרון, 456K של RAM. צריך כמוכן להתקין את התוכנה בזכרון גבוה ורצוי לזכור כי היא עברה אופטימיזציה ל-Windows. מערכת חילוף קבצים משוכללת בשם SmartXchange מאפשרת ביצוע אוטומטי של סינכרון בין קבצים על שני מחשבים, על ידי החלפת עותקים אוטומטית בזמנים קבועים מראש. את תוכנית ההתקנות האוטומטית ניתן

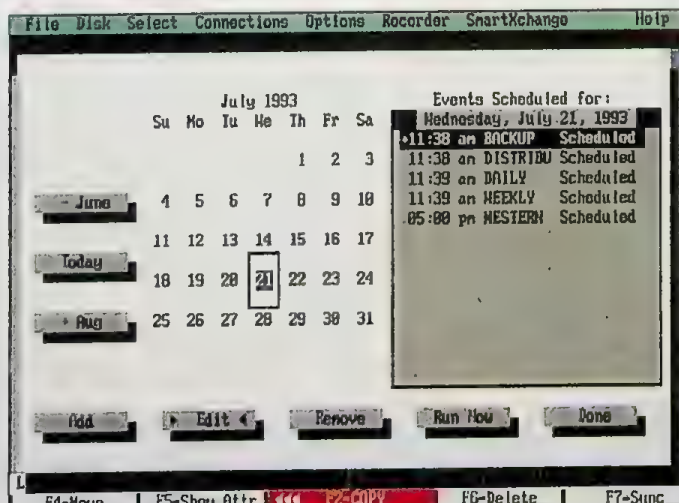
תחשב בזמני ההידור הארוכים יחסית. כאמור, הגירסה הסטנדרטית מיועדת לישומי Windows בלבד. בגירסה המקצועית ניתן לפתח גם יישומי DOS, אבל זו אינה נקודת החוזק של התוכנה. שני ה"אשפים" נסמכים על סיפריית MFC, בה מיוצגים מרבית הפונקציות של SDK, במבנה "מחלקות" (CLASS) של C++. אם אתה רוצה לכתוב בקוד C, או ישירות לממשק API, האשפים לא יעזרו לך.

"אשף הישומים" - App Wizard - מאפשר לך לבחור פעולה בסיסית, למשל הזפסה, או מסך עזרה, והוא מייצר אוטומטית את הקוד בפי-רמט המתאים, בהתבסס על סיפריית MFC.



"אשף המחלקות" - Class Wizard - מאפשר לך להגדיר איך עצמי ממשק יגיבו לפעולות מש-תמש והוא מייצר את הקוד מההגדרה. ככל שקל להכין שלד לתוכנית בעזרת האשפים, האופטימיזציה דורשת הכרה מעמיקה של C++ ושל MFC. האשפים עוזרים מאוד בהבנה וה-קניית נסיון, אך הם לא מגינים עליך מפני הקו-צים של תכנות Windows "מבפנים". בניגוד לוויזואל בייסק, Visual C++ לא תהפוך תכנת מתחיל למומחה, בין רגע.

החלק המבריק ביותר של Visual C++ הוא עורך המ-שאבים החלומי, App Studio. הוא מסוגל לטפל בכל משאב ("משאב" הוא מושג יסודי ב-Windows והוא מתייחס לכל הכלים והאמצעים בהם הי-שומים משתמשים, כגון צל-מיות, סרגלי כלים וכדומה), בצורה וויזואלית, כך שה-פעולות הטרחניות ביותר, כגון הכנת תפריטים, הופכות לש-עשוע. לאחר שגמרת לערוך את המשאבים, אתה מוניק את "אשף המחלקות" מתוך העורך והאשף קושר אז את המ-שאבים ליישום.

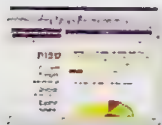






אבינו מדיה

# יותר קל לעבור לדגש מאשר להשאר עם מעבד התמלילים הישן שלך!



## מפגשים ראשיים:

- חילון - טל' 03-512243/39, פקס' 03-371977.
- כלית - טל' 03-5372929, פקס' 03-5372928.
- מל-רון - טל' 02-525181, פקס' 03-379022.
- מרוקט - טל' 04-335233, פקס' 04-335233.
- מרי - טל' 03-5622985, פקס' 03-5622976.
- מ.ל.ל. - טל' 03-7515511, פקס' 03-7516615.
- רדיקס - טל' 03-9607317, פקס' 03-9606350.

## מפגשי משנה:

- דסק-טופ ת"א - טל' 03-5469718, פקס' 03-5462921.
- חשב ים - טל' 02-373660, פקס' 02-373661.
- מדיה-קום חיפה - טל' 04-720806, פקס' 04-720270.
- קול זאב ים - טל' 02-257807, פקס' 02-257807.
- קו-קאר חיפה - טל' 04-412743, פקס' 04-512804.
- רון קל ת"א - טל' 03-660656, פקס' 03-5178126.

להוסיף את תוכנת "מיכל" להגנה בעברית ובאנגלית (בתוספת כספית).

## למה כדאי לך לעבור לדגש עכשיו?

כי עם דגש המסמכים שלך נראים הרבה יותר טוב, דגש הוא מעבד התמלילים של הדור החדש - פיתוח של כיוון מחשבים - המומחים ל-Windows. הוא מקדים את כל המעבדים הקיימים וזאת ההזדמנות שלך לפרוץ קדימה. ומעל לכל דגש במחיר הכרות שימתיע אותך.

עכשיו אתה יכול לקחת אותו ל-30 יום נסיון - אנחנו בטוחים שתמלהב. לא התלהבת? אין בעיות. אתה יכול להחזיר אותו ולקבל החזר כספי מלא.



נכון. לפעמים קשה להשתחרר מהרגלים - לא במקרה הזה.

הרבה יותר קל לעבור לדגש, מכיוון שדגש הוא התוכנה הידידותית ביותר שאי פעם עלתה על מסך המחשב שלך. עם דגש אתה פשוט מתחיל לעבוד ובקלות מדהימה. לפני שתגמור להקליד את המסמך הראשון שלך כבר תדע להשתמש בו באופן מושלם.

עם דגש העבודה הופכת להיות נאה: הוא קל להבנה והוא מראה לך את כל האפשרויות בעת ובעונה אחת. אתה לא צריך לזכור יותר פקודות מסובכות - רק לבחור בין האפשרויות שנמצאות מולך. להשאיר עם מעבד התמלילים הנוכחי שלך אומר שאתה מבזבז שעות מסך רבות יותר ומגיע לתוצאות טובות פחות. אתה יכול להעביר לדגש את כל הקבצים הקודמים שלך ולהמשיך לעבוד כרגיל - רק הרבה יותר טוב.

## בוא ותראה מה הוא יודע לעשות

עם דגש תוכל לעצב מסמכים מרהיבים, בקלות מדהימה וברמה גרפית שעד היום לא חלמת עליה. תוכנת דגש העובדת על Windows שייכת לדור חדש של טכנולוגיה על PC, מתייחסת לאותיות כאל ציורים לכל דבר.

התוצאות מדהימות - \* 24 פונטים (סוגי אות) \* דגש עובד בשיטת WYSIWYG - מה שאתה רואה על המסך, זה מה שיראה על המדפסת \* דגש מבין 25 שפות \* דגש מאפשר לך לעבוד על עשרות מסמכים בבת אחת \* ניתן להעביר מסמכים וטבלאות, לדחוס, להצפין ולמזג \* ניתן

מעבד התמלילים ל-Windows

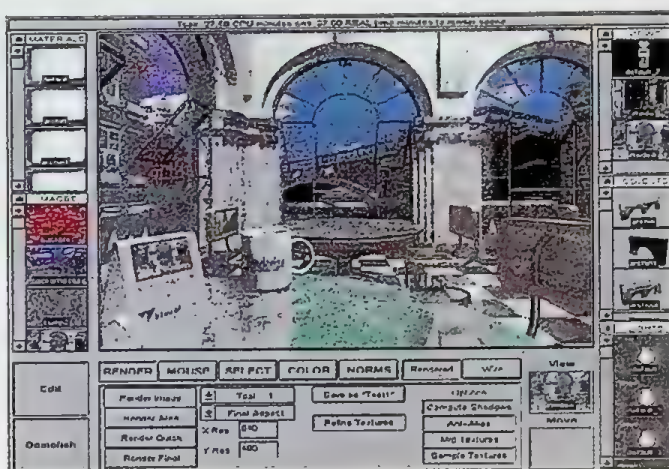
# דגש

## מחר כולם יכתבו עליו



רים וטקסטורות על CD-ROM מצורפת לתוכנה, מתוכה קל לבחור דוגמאות מתאימות לכל מי-לוי שטח.

לאחר שהשלמת את התמונה תוכל לייצא אותה בפרמטים GIF, TGA, SUN, EPS, BMP והפלטפורמה להרצת Renderize חייבת להיות חזקה. תיאורית אפשר להסתפק עם 386+387 אבל אנו ממליצים להצטייד ב-486 המהיר ביותר שתוכל להשיג. גירסה צנועה יותר, בשם Renderize/Light, מוגבלת אמנם לאבחנה מירבית של 1024X768 ואינה תומכת בדרייברים משרים, אבל מחירה רק 495 דולר (במקום 895 שעולה הגירסה המלאה).



## SUBNOTEBOOK לאצבעות רגילות

מחשבי ה"פנקסון" מפסיקים להיות קוריוז ומ-תחילים לקבל את הכבוד הראוי להם. הדור החדש של מחשבים "קטנים ממחברת" (SUBNOTEBOOK) יכול כבר להתהדר במ-



פרטים דומים לאלה של צמרת המחברות רק לפני שנה. לדוגמה, ה"פנקסון" שהציגה Packard Bell כולל מעבד 386SL עם 2 עד 10 מגהבייט זכרון, דיסק בנפח 40 עד 120 מגהבייט ומסך מוט עם אבחנה של 800X600 ב-16 גווני אפור.

גם לחלק הקשה במיוחד לעיצוב במחשבים זעירי-רים, לוח הקלידים, מצאה Packard Bell פתרון, עם לוח הכולל 80 קלידים בגודל כמעט סט-נדרטי, כך שגם אצבעות מנושמות לא יחטיאו את המטרה. אזור ההצבעה הוא כדור עקיבה זעיר הנמצא בקצה הימני העליון של הלוח. למרות שהוא פחות נוח להפעלה מכדור בגודל מלא, היתרון שהוא קבוע בלוח ללא סכנת שבי-רה ואובדן וולל כבלים חי-צוניים, עדיף. כאשר מתיישבים במשרד אפשר כמובן לחבר עכבר חיצוני ומסך בגודל מלא. למרות הגודל הממוזער של המ-חשב, ניתן להתקין בו כרטיס פקס-מודם פנימי.

מגמה שניה שתופסת תאוצה היא מסכי צבע המבוססים על מטריצה אקטיבית. מסכים אלה בהירים וחדים הרבה יותר ממסכי צבע פסיביים, אך מחירם גבוה הרבה יותר. עד כה מחשבים כאלה היו זמינים רק מהחברות היותר יקרות בשוק; יבם, טושיבה, קומפקט ודומיהן. המחשב הגדול יותר בתמונה

הוא הראשון של Packard Bell שמצויד במסך אקטיבי. הוא מבוסס על 486DX/33 עם 4 עד 20 מגהבייט ודיסק 60 או 120 מגהבייט. הכניסה של חברות הידועות בתמחיר אגרסיבי, למגור השוק העליון במחשבים נישאים, מבטיחה ירי-דת מחירים דרמטית. הפער של 2:1 בין מחיר של מחשב עם מסך אקטיבי למחשב עם מסך פסיבי יצומצם במידה ניכרת.

## Lotus IMPROV גישה מקורית ומחיר משכנע

יותר מכל מוצר אחר בשנים האחרונות, ל-IMPROV יש את הפוטנציאל ליצור מודלים חי-שוביים של עסקים, המבטאים את כל המורכבות רבת המי-דים של עסק אמיתי. כדי לשכנע אותך בכך, לוטוס מציעה הצעה שאי אפשר לסרב לה: עד סוף החודש תוכל לרכוש את

IMPROV ב-99 דולר בלבד (המחיר הרגיל 495 דולר). בהשוואה ל-IMPROV, גיליונות אל-קטרוניים מסורתיים דומים לשפת BASIC בי-מים הנאיביים, לפני שלמדו את החשיבות של מיבניות בתיכנות ומשמעת בתחביר. גיליון אל-קטרוני מסורתי מעודד אותך להתחיל עם מבנה טבלאי פשוט ולבנות עליו הרים של קוד "ספנטי", בלי התחלה וכלי סוף - וכלי יכולת להתמצא במודל יום אחרי שהכנת אותו.

אומנם, לאחרונה נוספו לגיליונות האלקטרוניים כלים להתמצאות ובקרה, אבל הפתרון המלא מחייב כפיית מסגרות מיבניות על המודל, כפי שעושה IMPROV. בנוסף, היא ממריצה אותך להכין נוסחאות בשפת אטש, במקום התייחסות לקואורדינטות של תאים, כך שקריאת דף הנו-סחאות מאפשרת הבנה של המודל. הרב-מימדיות של IMPROV משמעותה כי ניתן לייחס כל נתון למספר רב של קטגוריות, לצורך ניתוח מנקודות השקפה שונות. למשל, נתוני מכירה יכולים להתייחס למוצר, תקופה, איזור, אפיק שיווק ושיטת תשלום. אתה יכול לנתח את הנתונים במישורים: מוצר-תקופה, מוצר-איזור, תקופה-אפיק שיווק, איזור-שיטת תשלום וכל קומבינציה אחרת של שורות וע-מודות. בסך הכל, IMPROV יכולה לנהל מודל עם 12 קטגוריות והיא מאפשרת לך לבחור את זווית ההשקפה על ידי גרירה של צלמיות מקצה אחד של המסך לקצה אחר.

היכולת ל"שחק" עם המודל נובעת מכך שה-נוסחאות לא מתייחסות לתאים ספציפיים אלא ל"פריטים" (ITEMS), ששםם נגזר מהכותרות לעמודות ולשורות - ולא מהקואורדינטות של השורות והעמודות. כאשר משנים את נקודת המבט, הקואורדינטות משתנות - אבל לא הכו-תרות. לכן הנוסחאות לא מאבדות את הקשר עם הנתונים, שנודדים מתא לתא. דף הנו-סחאות הוא נפרד מהגיליון וניתן להשתמש באותה נוסחה למשימות שונות. אם אתה רוצה לעקוב אחר הקשרים בין נוסחאות לנתונים, לחיצה על נוסחה גורמת להדגשה של כל הת-אים המושפעים על ידיה ולחיצה על תא מאירה את הנוסחאות המתייחסות עליו.

המבנה המשוכלל של IMPROV ממומש ב-Windows בצורה מבריקה. אתה יכול לפתוח תריסר חלונות מבלי להכביד על המערכת, סי-פריט הפונקציות עשירה כמעט כמו זו של EXCEL, מודול הגרפים מלא באופציות שי-מושיות, שפת התיכנות מצוידת ברשם, ששומר את הפקודות בסדר שכתבת והממשק כולל תי-בות דיאלוג וחפוש, שאינן קשורות במוד הפ-עולה ו"כתפורים" שמקפיצים הסברים למלל שבתוכה. לעומת זאת, חסרים ב-IMPROV פותר



# השב שבת

מפיצי

# Microsoft

בישראל

דרך פ"ת 65 ת"א

טל' : 03-5611961 פקס : 03-5611864



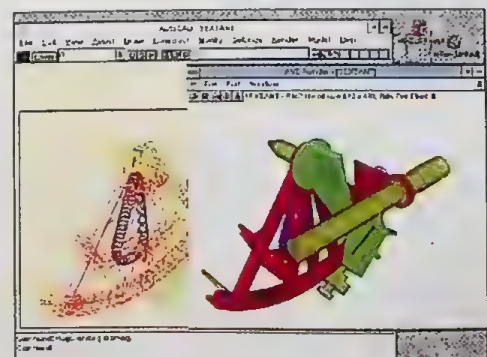
מודלים מסוג BACKSOLVER/ SOLVER מנהל תסריטים, ניהול תוכנה, היסטוריות ו- כולל לייבא תוכניות מקרו מגיליונות אלקטרוניים אח- רים. IMPROV גם דורשת שכל הנתונים ישכנו בזכרון המחשב ולא במסדי נתונים חיצוניים. צריך לייבא את כל הנתונים למודל מראש ואי אפשר "לקפוץ", תוך כדי ביצוע, למ- קורות נתונים חיצוניים.

בסופו של דבר, IMPROV לא נועדה להחליף את הגיליון האלקטרוני המסורתי בדברים שהוא מבצע היטב: חישובים

זריזים, טיפול בנתונים "שטוחים" וכדומה. הת- פקיד של IMPROV הוא בניתוח מודלים ברמה גבוהה יותר. הצורך לבנות מודל רב מימדי מדויק של העסק הוא התרומה הגדולה ביותר של המוצר הזה לניהול מקצועי. עצם הכנת המודל תחשוף בפניך את המבנה הפנימי, ברמה שעד כה אולי לא היה לך זמן לגלות בעצמך. יכולת הניתוח הרב מימדית היא השכר שלך למאמץ בהכנת המודל.

## AutoCAD for Windows מהירות וממשק מסחרים ותיאבון לחומרה

אם עד עכשיו האמנת בטענה ש-AutoCAD כבדה מדי לרוץ בסביבת Windows, באה הגי- רסה החדשה (12) כדי להפריח את הדעה הק- דומה. אם אתה רק מוכן להשקיע בחומרה הכ- בדה שאוטוקאד אוהבת, תוכל לרוץ איתה במהירות שאינה פחותה מגירסת DOS. החברה למדה מלקחי הרחבת Windows של הגירסאות הקודמות וכיום היא מספקת ממשק משתמש, המנצל היטב את סביבת העבודה ותכונות שלא תמצא בגירסת DOS. כל היכולת הזאת לא ניה-



Index Improv: Assumptions: Accuracy of Data: All Data									
Periods	Period1		Period2		Period3		Period4		Actual
	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	
Return & Defects (% of sales)	20%	11%	20%	18%	20%		20%		20%
Cost of Goods Sold									
Direct Labor (% of sales)	50%	58%	50%	58%	50%		50%		50%
Raw Materials (% of sales)	100%	58%	100%	58%	100%		100%		100%
Production (% of sales)	130%	58%	130%	58%	130%		130%		130%
Headcount	100	110	110	125	110		110		120
R&D									
Engineering (% of gross margin)	50%	0%	50%	0%	50%		50%		50%
Laboratory (% of engineering)	20%	22%	20%	22%	20%		20%		20%
Costing (% of engineering)	40%	28%	40%	39%	40%		40%		40%
Sales & Marketing									
Travel & Entertainment (% of sales)	100%	132%	100%	107%	100%		100%		100%
Bonus & Commissions (% of sales)	200%	21%	20%	22%	20%		20%		20%
Provision for Taxes	200%	24%	200%	64%	200%		200%		200%

Visual Basic

קנת בוזל, 3750 דולר הוא המחיר בארה"ב, אבל למי שיש גירסת 12 ל-DOS יכול לעבור ל-Windows תמורת 75 דולר בלבד.

AutoCAD מעולם לא היתה תוכנה קלה לשימוש ולכן הממשק הידידותי החדש מביא ברכה רבה למשתמש הבלתי מנוסה. במקום התפריט המו- צף בצד המסך, אתה מקבל עכשיו תפריטים נג- ליים וסרגלי כלים בסיגנון האחיד של Windows. אתה יכול להציב את תיבת הכלים בכל מקום על המסך ולהשתמש בפונקציות "גרור והשלך" כדי לטפל בקבצים מכל הסוגים: שרטונים, ישרומי ADS, קבצי פוסטסקריפט, DXF ו-IGES, רוטיונות, תפריטים, סיגנונות וטקסטים. מסכי העזרה רגישי ההקשר מתחברים בהיפר-טקסט וניתן לגשת עליהם אפילו באמצע כתיבת פקו- דה. וכל זאת, ממשק התווים הישן לא נורק כולו ועדיין אתה נוקט לו, בכל שלב הדורש הכ- נסת פקודה או התאמת תצורה.

היתרון הגדול ביותר של גירסת Windows הוא היכולת להריץ עד 3 משימות בו-זמנית ולהרוויח גידול משמעותי בתפוקה. היצרנית ממליצה להוסיף 4.5 מגהבייט לכל משימה ולהכפיל פי 4 את הגודל של קובץ ההחלפות (SWAP) התיקני של Windows. ריבוי משימות אינו אסטרטגיה סבירה לפלטפורמות הסובלות מחוסר זכרון ומ- עבד "חלשלוש". אבל, כאשר מבצעים משימה מתמשכת, כמו שרטוט או הדפסה, ההשקעה שלך ביכולת ריבוי-משימות תשלם את עצמה במהירות. תכונה נוספת של ריבוי משימות תחת Windows היא היכולת להעביר קטעי שרטוט ממשימה אחת לשניה בעזרת לוח הגזירים. אתה יכול לגזור ולהדביק רכיבים משרטוט אחד לתוך שרטוט שני בקלות ובמהירות.

קישוריות ברמה גבוהה יותר מושגת על ידי תמיכת AutoCAD בקישור והטמעת עצמים -

OLE. אפשר להטמיע שרטוט בכל מסמך תומך OLE ולעורר אותו לחיים על ידי לחיצת עכבר. עריכת השרטוט תחת AutoCAD תתבטא אוטומטית בעידכון גם בישום הקולט. כמו כן, תומכת התוכנה בחילוף נתונים דינמי (DDE) וב- קישוריות "פתוחה" למסדי נתונים (ODBC). התכונה הא- חרונה מאפשרת ל-AutoCAD לגשת למסדי נתונים סט- נדרטיים, כמו אורקל, אי- נפורמיקס ואקסס, כדי לשלוף נתונים או לעדכן רשומות. משי- לימה את רשימת החידושים היא תמיכה בשפת התיכנות

תיב"ס תלת מימדי הוא חלק קבוע כיום מ-AutoCAD והגירסה החדשה מסיפה לו יכו- לת "צביעה" (RENDERING) משופרת, על ידי מודול בשם "הרחבות וויוואליות מתקדמות" (AVE). תחת AVE אפשר לצבוע את הגוף התלת מימדי במספר צורות, לצפות בהן בו-זמנית ול- העתיק אותן ללוח הגזירים. דיגום מוצקים (SOLIDS) הוא מודל נפרד, שנמכר כאופציה במחיר 495 דולר (בארה"ב).

כל משתמש AutoCAD יגיד לך שביצועים מהי- רים הם בעדיפות גבוהה ביותר ברשימת הד- רשות שלו. יחס הביצועים בין גירסת DOS לגי- רסת Windows אינו פשוט - חלק מהפעולות מבוצעות מהר יותר בסביבת אחת וחלק בס- ביבה השנייה. בסך הכל, אם תיישם את המ- לצות אוטודסק לחומרה המינימלית (16 מג- הבייט זכרון, דיסק גדול ומהיר, כרטיס האצה לווידאו ומעבד שרירי), התפוקה שלך בסביבת Windows לא תפתח - וכנראה גם תגדל - ביחס לסביבת DOS. אוטודסק הצליחה לאלף את התוכנית הלווייתנית שלה לרוץ תחת Windows במהירות סבירה. לכן, אם היתרונות של ממשק ידידותי וקישוריות מובנית חשובים לך, אל תהסס לבצע את המעבר.

## dBASE IV 2.0 שפה משופרת, ביצועים מושבחים

הדבר הראשון שעשתה בורלנד עם dBASE הוא להרגיע את המשתמשים. היא לא מתכוונת לה- רוג את מסד הנתונים הוותיק ואפילו לא לשנות בצורה דרסטית את השפה. העידכון, שחיכו לו כל כך הרבה משתמשים (44 אחוז מהשוק העו-



# צאו מימי הביניים בעזרת "גישה מיידית" ו"מדבקות פלוס II"



Design & Photos: Mike Horton

## "מדבקות פלוס II"

תוכנה ייחודית ועילה למעקב אחר לקוחות, אנשי קשר או כל גורם שתבחרו. מדבקות פלוס II מאפשרת:

- ✓ עבודה בתפריטים באנגלית ובעברית
- ✓ עדכון נתונים חיוניים אודות לקוחות כולל דף הערות לטקסט חופשי
- ✓ הגדרת מדבקות כרצונכם
- ✓ הפקת דוחות כלליים ולפי חתכים
- ✓ מיונים וסיווגים לפי קודים שתקבעו
- ✓ מיזוג מכתבים עם Qtext, Einstein Wordperfect 5.1

## "גישה מיידית"

ביטס אנד בייטס פירושו שרות ללקוח. מחלקת השרות שלנו – "גישה מיידית" מורכבת מצוות מומחים התומכים, ומדריכים משתמשי מחשבים אישיים במגוון רחב של תוכנות. אנו נלמד אתכם בהדרכה אישית, הדרכה לקבוצות, וקורסים במועדים שיתואמו מראש ולפי נוחיותכם. הדרכות ניתנות בהכרת המחשב ומערכת ההפעלה, עיבוד תמלילים, גליונות אלקטרוניים ותוכנות גיבוי וסיוע ותוכנות למתכנתים.



האגודה להתנדבות בעם, אל – על, התעשייה האווירית, פרויקט ממילא, מוזיאון ארצות המקרא, גוינט ישראל, ערוץ 7, מדרשת מוריה, מפעל הסטיפנדיות של משרד החינוך, ביה"ח הדסה, ביה"ח עזרת נשים, מרכז האופטיקה עינית, מלון הילטון ירושלים, משטרת ישראל.

**התקשרו, והיום נהנים משרותינו. התקשרו גם אתם.**

אגריפס 10, ת.ד. 71048, ירושלים, 91079

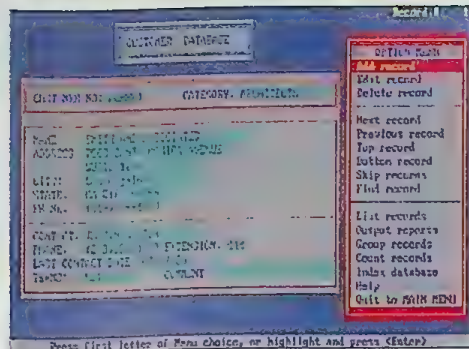
לקבלת מידע התקשרו עוד היום: טל.: 240114 (02) פקס: 240141 (02)



Bits & Bytes Ltd

ביטס אנד בייטס בע"מ





צוג גירסת ביצוע (EXE) של התוכניות לצורך הפצה. המהדיר יסופק חינם לכל משתמש רשום של "מהדורות המ-פתחים" של dBASE, כפי שהבטיחה אשטון-טייט ז"ל.

החבילה למפתחים כוללת שני מו-דולים נפרדים; מהדיר ומקשר (LINKER). האחרון מאפשר ליצור גי-רסת הפצה רגילה או גירסה "קומפקטית" של קבצי EXE. הגירסה הקומפקטית יעילה במיוחד כאשר רו-צים להפיץ מספר קבצי EXE המ-

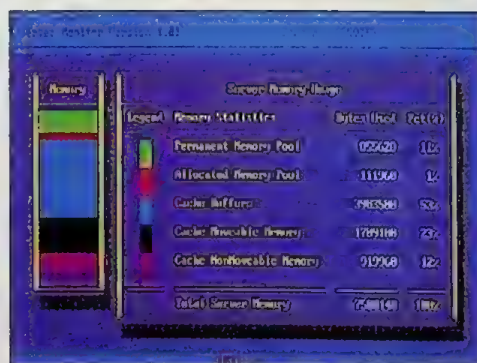
שתמשים באותה סיפריה וקבצי משאבים. כמו כן כוללת החבילה שתי תוכנות עזר: dSPPLIT ו-dJOIN לצורך פיצול ותפירה של קבצים גדו-לים על מספר דיסקטים. אין לדאבנונו תוכנת דחיסה אינטגרלית. גירסה 2.0 של dBASE IV היא צעד שקול בהתפתחות של מסד הנתונים הוותיק, המקטין את הפער שנוצר בינו לבין מתחריו הצעירים בשנים האחרונות. העידכון גם ירגיע מעט את המשתמשים שמצפים בקוצר רוח לגירסת Windows.

למי כל כך הרבה זמן, מבטא יותר המשכיות ממחפכים ודיקאליים. בורלנד שומרת על פרו-פיל שמרני עם dBASE ומרכזת את היצירתיות בפארוקס וכך היא יוצרת פילוח שוק ברור בין שני המוצרים המתחרים, להם היא מחוייבת. הגירסה החדשה עולה 795 דולר (בארה"ב) לבו-דדים שאין להם בסיס להשביח ממנו. כל השאר ישלמו 99 דולר, ללא תלות בשאלה איזה גירסה יש בידם.

בורלנד התמקדה בעיקר בשיפור הביצועים של מסד הנתונים הוותיק והתוספות החדשניות הן מעטות ומיועדות להשלים חוסרים ברורים בת-כוונת. השיפור בביצועים נובע בעיקר ממסננים (FILTERS) חכמים יותר, המשתמשים באי-נדקסים שנוצרו בפעולות קודמות, בכל מקום שהדבר ניתן. התוצאה היא שיפור דרמטי בבי-צוע פקודות ORDER BY, LIST ו-FOR. בורלנד לא גילתה כאן קרקע בתולה, שכן מסננים דו-מים הם האחראיים למהירות של כמה מה-מתחרים העיקריים של dBASE, כמו FoxPro. ואכן במבדקים שערכנו, גירסה 2.0 של dBASE הגיעה למהירויות דומות מאוד לאלה של FoxPro 2.5.

בורלנד הוסיפה גם "מנהל זכרון ווירטואלי" (VMM) שעורך אוטומטית את הזכרון כך שה-מסד יכול להגיע ל-16 מגהבייט, בין ע"י ניצול זכרון מורחב ובין ע"י שימוש בקובץ SWAP על הדיסק (הזכרון המינימלי להרצת התוכנה הוא 2 מגהבייט). תמיכה בממשק DPMI מאפשרת ריצה תחת Windows ו-OS/2. שיפורים בגישה למסך מביאים למהירות גבוהה פי 2 לפקודות SAY ולתפריטים.

השיפורים בשפה כוללים יותר מ-30 פקודות חדשות או מחזקות. רוב השינויים קשורים בשיפור מערכת התפריטים, עם פקודות חדשות כמו ON MENU, ON POPUP, ON BAR ו-ON SELECTION. פורים לפקודות הוותיקות ON SELECTION. כמו כן קיימת עכשיו תמיכה מסויימת בעכבר. למפתחים מציעה עכשיו בורלנד מהדיר dBASE (COMPILER) עבור DOS, המאפשר לי-



ביצועי השרת ומצבו, ניצול המעבד המרכזי וה-זכרון וכן יכולת בקרה מרחוק. הוא מהווה תח-ליף למודולים FCONSOLE ו-RCONSOLE של נוכל. נטר תחנות העבודה יחסוך לך שעות ארוכות של חיפוש אחר כבל פגום או כרטיס רשת מגמגם. הוא מבצע את העבודה על ידי תו-שואל (POLLING) של מודול TSR קטן (12KB) השוכן בכל תחנת עבודה ומדווח על פעולותיה. את המידע המקובץ ניתן לראות בתחנת הבקרה גם בצורה גרפית.

מודול הגיבוי והשיחזור לתצורות (Configuration Backup/Restore) מאפשר שמירה על המדריך (BINDERY) של NetWare על דיסקטים, או דיסק קשיח, לצורך גיבוי ושיחזור במקרה של תקלה. QuickStat מבצעת למעלה מ-100 מבדקי ביצועים והיא יכולה לדמות את התנהגות השרת לאחר הוספת משתמשים חדשים. WatchLAN מאפשרת לך לבצע בדיקות זמן-אמת על התעבורה והיא מוציאה התראות לתשומת ליבך, עוד לפני שהמערכת תקרוס תחת עומס יתר. NetTrack אוספת נתונים היסטוריים על ביצועי השרת ומאפשרת לך להשוות אותם לפני ואחרי שביצעת שינוי תצורה. לסיכום, XTree הכינה חבילה שתחסוך לך זמן וכסף בניהול רשת NetWare, מבלי שתחרוג מתקציב ההשקעות שלך.

## FREELANCE 2.0 מולטימדיה, OLE ו-16 צבעים

קלות השימוש היא המטרה הראשית של העי-דכון לתוכנת המצגה של לוטוס, אבל שאר התו-ספות עשויות להלהיב דווקא את המקצוענים. אם אתה משתמש אקראי בתוכנות מצגה, תמצא כי FREELANCE מאפשרת לך לבנות מצגה מלוטשת, מבלי לבלות ימים ולילות בלי-מוד הממשק ונסיונות לתת נופך אומנותי לתוכן משעמם. לוטוס מספקת לך ערכת תבניות

## XTree Tools for Networks ערכת השרדות למרושתיים

סממן מובהק של מנהל רשת עסוק הוא מדף כורע תחת משקל תוכנות העזר, שהוא נזקק להן כדי לתפקד. XTree מקטינה במשהו את העומס, עם חבילה אחת הכוללת 8 עזרים. מלבד ניהול וניטור תנועות, עוזרת החבילה בפי-ענוח נתוני תנועה, שיפור ביצועים ופתרון בעיות. החבילה שנועדה לעבוד עם NetWare בגירסאות 2.X ו-3.X, מחירה 695 דולר (בארה"ב) לשרת יחיד ו-395 דולר לכל שרת נוסף. בשילוב עם תוכנת File Wizard של KNOZALL ו-LANdecoder של TRITCOM, הש-לשה מספקת לך את כל הכלים הדרושים לני-הול רשת, במחיר סביר.

ערכת הכלים של XTree LAN כוללת מנהל תצו-רות, נטר תחנות עבודה, נטר שרתים, מערכת גיבוי, מבדק ביצועים בשם Quickstat, מבדק זמן-אמת בשם WatchLAN, מסד נתוני רשת בשם NetTrack ומודול NLM. ביחד הם מספקים לך את הנתונים והיכולת האנליטית לאבחן בעיות ברשת ולתכנן את התפתחותה.

מנהל התצורה מספק פונקציונליות דומה ל-SYSCON ועוד תכונות שנוכל לא מצאה לו-חוץ להכניס, כמו עורך שמאפשר להעתיק תס-ריטי LOGIN בין משתמשים ובין שרתים. נטר השרת (SERVER MONITOR) מספק מידע על





## הגהה ממוחשבת. מישהו נוסף פוקח עין!

\* לחיסכון בזמן \* למסמכים נקיים משגיאות באנגלית ובעברית.  
כך עובדים בעולם. כך עובדים כבר אלפים בישראל!

אל תתפשרו! דרשו מודול הגהה פנימי במעבד התמלילים שלכם!

**חדש**  
**WordPerfect 5.1 M**  
גרסה משולבת של  
וורדפרפט - מעבד התמלילים  
הטוב בעולם ומיכל - תוכנת  
ההגהה המובילה בישראל,  
במחיר מבצע מיוחד!

QTEXT SPELLER  
א-ב הגהה  
וורדפרפט  
איינשטיין  
דגש (הלכות)  
מקינטוש  
אירינוד  
קור ריט

**הגהה ממוחשבת זה א'א**

פרודקט מחשבים בע"מ - משרניחובסקי 35, בניין סמדקו חיפה. טל. 04-335562/3 פקס. 04-335233



"שאלתה על ידי דוגמה" (QBE) על ידי הא- פשרות לשלוח את התשובה ישירות לגוף. את הגרפים אתה מייצר באמצעות "אשף הגרפים" - Graph Wizard - הפועל בצורה דומה לאשפים של אקסל ואקסס. FoxPro תומכת ב-OLE וכך על ידי לחיצה כפולה על הגוף אתה מעלה את המודול GRAPH, שמאפשר לך לערוך את הגוף בתוך המסמך. OLE גם מאפשרת לך לצרף קטעי קול, תמונות, גיליונות אלקטרוניים וע- צמים אחרים, שנוצרו על ידי יישומי Windows. חילופי נתונים דינמיים אפשריים גם דרך פ- נקצית DDE, הנתמכת על ידי 12 פקודות חד- שות. בעזרת DDE אפשר גם להשתמש במבדק האיות שמשרת את אקסל ואת PowerPoint.

התכונה המהפכנית ביותר של FoxPro היא הי- כולת לעבוד בסביבה מעורבת פלטפורמות. למשל, אתה יכול ליצור יישומים ולהחזיקם על פלטפורמת DOS ולהריץ אותם על פלטפורמת Windows. המודול שמבצע את ההעברות בין פלטפורמות נקרא TRANSPORTER והוא מא- פשר ליישם שלוש אסטרטגיות: אפשר להריץ את היישום ללא שינוי, כך שאם הוא נוצר ב-DOS הריצה על פלטפורמת Windows לא תנצל את האפשרויות של הסביבה הגרפית.

אפשרות שניה היא להעניק לו חלק מהליטוש של ממשק גרפי, אבל לא שינוי מהותי בבסיס והאפשרות האחרונה היא לשנות אותו כך שהוא ינצל את כל התכונות של הגרסה הג- רפית. התוספות ש-FoxPro מצרפת לתוכנית, על מנת שהיא תנצל את היכולות הגרפיות של סבי- בת Windows, אינן משפיעות על הריצה בס- ביבת DOS. וברוח הימים האלה גם התמחיר של מיקרוסופט אגרסיבי ביותר - המחיר המלא מיועד למתחילים ולתמימים. בפועל תשלם הרבה פחות: השבחה מגרסאות קודמות של FoxPro עולה רק 99 דולר ו"השבחה תחרותית", ממסד Xbase אחר, 199 דולר.

## infiniType Plus + 124 גופנים אפקטים מיוחדים במחיר נמוך

תמורת 99 דולר (ארה"ב), חבי- לת הגופנים (FONTS) של- Soft- Maker נותנת לך יותר בכמות ויותר באיכות מכל חבילה דומה. 124 גופנים בפורמט PostScript ובפורמט TrueType, כולל עזר תוכנה המאפשר לך

(המשך בעמ' 186)

וגרסת DOS, שמודרכת יותר על ידי רצון לשפר ביצועים. שתי הגרסאות מראות כי מיקרוסופט ידעה מה שהיא עושה, כאשר היא רכשה את חברת FOX לפני שנה. בסיס המשתמשים של מסדי Xbase הוא עדיין הגדול והיציב בשוק ואי אפשר להתעלם ממנו. שתי הגרסאות משווקות באותו מחיר (495 דולר בארה"ב) כמו ACCESS, שתיקה תואמות עם גרסת 2.0 של FoxPro וש- תיהן מבוססות על קוד מעודכן, 32 סיביות, תואם DPMI. שתיקה גם מיועדות לסביבה מרו- בת משתמשים, רצוי על פלטפורמות 486.

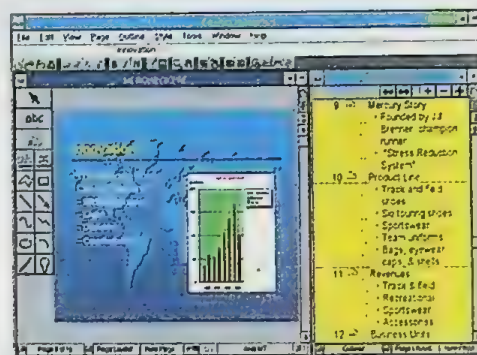
השיפורים ביחס לגרסה 2.0 כוללים, בין השאר, הרחבת מספר אזורי העבודה מ-25 ל-225, ללא הגבלה על קשרים יחסיים בין טבלאות. פקודת APPEND יכולה עכשיו לקרוא קבצי EXCEL ופ- ארדוקס ויכולת ההידור (קומפילציה) שופרה עם פקודות דמויות C, למשל: #if, #define, #endif ו-#undef. אבל החידושים האמיתיים הם בגרסת Windows, המוסיפה את הממשק המ- לוטש של יישומי מיקרוסופט לסביבה גרפית, מבלי לוותר על אף אחת מהתכונות של גרסת DOS.

במישור הביצועים מצאנו כי שתי הגרסאות מהירות יותר מ-FoxPro 2.0, אבל גרסת DOS מהירה יותר מגרסת Windows ב-18 עד 73 אחוזים, תלוי בפעולה. יחסית למתחרה הר- אשית, פארדוקס 4.0 או פארדוקס ל-Windows, שתי הגרסאות היו מהירות יותר, בשלושה מתוך חמישה מבחנים, פי ארבע ויותר. כפי שמוזכר בסקירה על הגרסה החדשה של dBASE (לעיל, "במבט ראשון" בגיליון זה), המ- הירות של FoxPro ושל dBASE דומה. מסדי ה- תונים הוותיקים שומרים על עדיפותם לפחות בתחום אחד - הביצועים - ולכן מוקדם היה להספיד אותם.

FoxPro בגרסת Windows מרחיבה את יכולת

(TEMPLATES), הנקראות SmartMasters, איתה אתה מתחיל את העבודה ברגל ימין. בעוד מע- צבים מקצועיים ימצאו את הגישה התבניתית כמגבילה את חופש היצירה שלהם, משתמשים אקראיים ישמחו למצוא כי הערכה כוללת כמעט את כל המרכיבים של מצגה סטנדרטית, מעוצבים בטעם טוב וקלים לשימוש.

הגרסה החדשה אינה מהפכנית אלה התפתחות מחושבת של תוכנה שכבר היתה מצויינת. היא

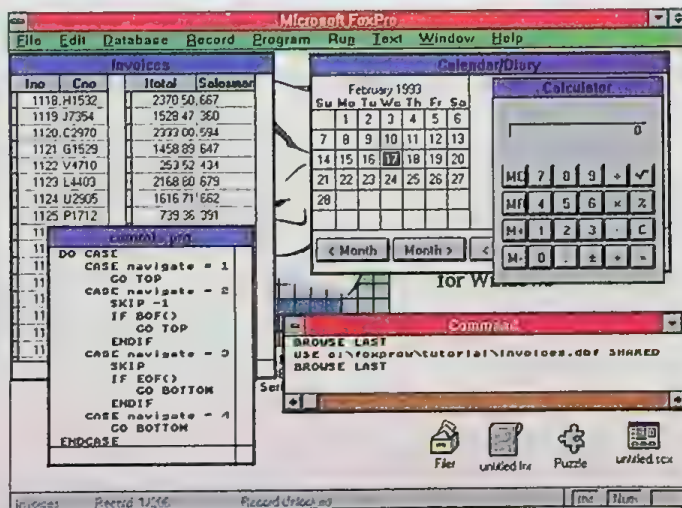


מוסיפה כלים ליצירת טבלאות ותרשימים, 12 תבניות חדשות, תמיכה בקול ואנימציה, יכולת שילוב של קטעי וידאו, אפקטים מיוחדים בה- צגת מלל ומעברים דינמיים בין שיקופיות. המ- קצוענים ישמחו למצוא תמיכה בגרפיקה של 24 סיביות, המאפשרת הצגת תמונות ריאליסטיות באיכות של סרט קולנוע, קישרי OLE, המ- אפשרים להטמיע בתוך המצגה קטעים שהוכנו ביישומים אחרים, וערכת מסננים (FILTERS) משופרת, הכוללת מסנני יבוא מהרורד גרפיקס, ואקסל. את סוג האותיות אפשר לבחור מגופני ATM או TrueType.

FREELANCE אולי לא כוללת את כל הכלים שמאיר מקצועי מחפש, אבל למי שהכנת מצגות היא משימה ולא קריירה, השילוב של כלים חזקים, אסטטיקה "ארוזה מראש" וקלות הפעלה, היא סיבה טובה למצגה.

## FoxPro 2.5 גרסאות חדשות ל-DOS ו- Windows-1

למתקפה האחרונה של מי- קרוסופט בחזית מסדי הנתונים יש שתי זרועות: גרסת Windows, המודרכת על ידי ממשק משתמש גרפי מצויין





# מחלקת עסקים עם שירות של מחלקה ראשונה

מיקום נטל מידע

## משפחת המדפסות של brother

מדפסות ברדר הן המדפסות הנמסרות ביותר בישראל ואין בכך פלא. מכל אחת ממדפסות ברדר אתה מקבל תמונה מלאה לכסף, באיכות ובמהירות ההדפסה, באמינות המדפסת, בשדות המעולה ובתחזוקה הכדאית (הוללה). לברדר דגמים רבים במדפסות מסדירה, לייזר והדפסת די. אחת מהן בודאי תתאים לך.

## משפחת הפקס של brother

הפקסימיליות של ברדר מוכיחות את עצמן מזה שנים רבות, בכל רחבי העולם, הן שקטות, מהירות ואמינות ביותר. ההשקעות במחקר ומיתוח של ברדר מבטיחות לך יישום כל הלקחים שנלמדו מהעבר, ומבט קדימה אל העתיד בתכונות טכניות בלעדיות לברדר. הדגש על האמינות הגבוהה בנוסף לתכונות טכניות מיוחדות, מאפשר לך לפקס בלי לפקש, פעם, אחר פעם, אחר פעם... אל תקנה פקס בלי לדאוג את מנוח דגמי ברדר.

## משפחת מחשבי brother

ברדר מציגה בפניך את מחשבי ה-PC של BROTHER, מחשבים איכותיים במיוחד, מעוצבים להפליא, במגוון תכונות וקונפיגורציות. כל המחשבים עובדים בקרית איכות ברמה גבוהה במיוחד וכל רכיב נבדק בקפידה כדי להבטיח עבורך מחשב אמין ואיכותי ביותר.

## משפחת מכונות הצילום של SELEX

רשף ברדר מביאה לך מכונות צילום מהטובות בעולם של חבר'ה סלקס מקבוצת קטן. לבחירתך מגוון רחב של דגמים, המבטיחים פתרון אידיאלי למשתמשים, החל ממכונות קומפקטיות ועד לדגמים המיועדים להעתקת מאות אלפי עותקים בחודש. כל מכונות הצילום של סלקס ידידותיות, קלות לשימוש, ממוחשבות, איכותיות ומגיעות עם אחריית ושירות של רשף ברדר.

כשאתה עושה עסקים עם ברדר, אתה עושה עסק טוב. אתה מקבל מוצר מעולה במחיר הוגן, אתה נהנה מיתרונות ברורים של קניה ממקור אחד גדול (בלי בלבולים מיותרים, בלי קשר עם המון גורמים ועם מלאי חילוף). אתה נהנה משירות טוב יותר, כי כל סיפיי ברדר בכל רחבי הארץ וכל המשווקים המורשים, מהווים עבורך מרכזי תמיכה לטיפול ותחזוקה שוטפים. והחשוב מכל, לרשותך עומדים אנשי מקצוע מעולים שתפקידם לפתור עבורך בעיות ולשרת אותך על הצד הטוב ביותר.

**עושים עסקים טובים!**

**brother עם**

37

לפרמי כתובת הסניף הקרוב אליך ראה פרסומנו ב"דפי זהב".

אחריות ושירות: ברדר-רשף (ישראל) בע"מ / נציגים בלעדיים למכון משרד BROTHER ומכונות צילום SELEX אפעל 3, ק. אריה פתח תקוה, טל. 03-9225921, פקס. 03-9245082



# כל אחד יכול לפתוח



## רואה החשבון...

איוון ספרים לא היה  
מעולם פשוט יותר.  
תוכנה פיננסית מקיפה  
המתאימה כמעט לכל  
עסק קטן.

## המעצב...

יצירת תמונות  
חדשות בהרף  
עין עם כלים רבי  
עוצמה, לשליטה על  
גודל וצבע...

## היועץ...

חיים חדשים לישומי dBASE  
ישנים עם CA-dBfast™.  
חלונות צבעוניים,  
כפתורים, תפריטים  
ותמונות Bitmap.

## התוכניתן...

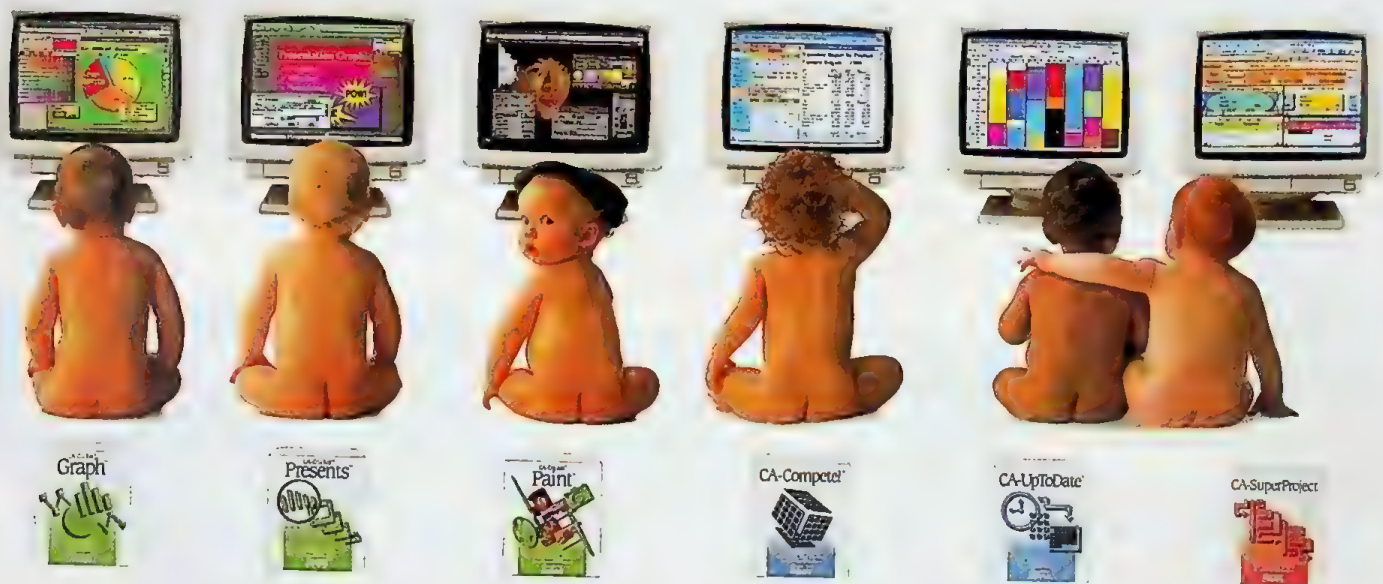
יישומי ה-BASIC שלך לא  
נראו אף פעם טוב יותר.  
הוסף Fonts, Windows,  
Boxes, Buttons, ציורים,  
תמונות ואנימציות בשניות!

## הסופר...

פונטים ניתנים להגדלה, עורך  
טבלאות ומעריך כלים הניתן  
להתאמה על ידי המשתמש.  
מעולם לא היתה דרך  
קלה יותר לכתוב כמקצוען.



# חלונות של CA



## המדען...

יצירת גרפים תלת מימדיים בקלי קלות. אחד מ-12 סוגים עיקריים ועוד מאות צבעים ופונטים מהממים.

## המנכ"ל...

יצירת מצגת שיקופיות בשניות באמצעות תבניות ערוכות מראש ו/או יבוא קבצים גרפיים ותמונות שנשרקו

## האמן...

ציור, צביעה, ריטוש של יצירות מופת. עם צבעי 24 Bit, סקלת אפור של 8Bit, תיבת כלים ועוד ועוד...

## היזם...

ידידותי כמו גליון אלקטרוני, וניתן לראות בו עד 12 מימדי נתונים

## המנהל...

ניהול צבעוני של זמן, אנשים, ומשאבים לכל חברה, לכל השנה...

## מנהל הפרוייקטים...

אלוגריתמים מתקדמים, גרפיקה מהממת. מוצר התוכנה הידידותי והיעיל ביותר בשוק לניהול פרוייקטים

**COMPUTER ASSOCIATES**  
Software superior by design.

CA ישראל בע"מ, ת.ד. 58160 קרית עתידים, תל-אביב  
35 ☎



"מחשב עם קבוצת פקודות מצומצמת", מינוח המתאר ארכיטקטורה בה כל הפקודות מבוצעות על ידי המעבד במחזור ביצוע אחד. מעבדי RISC הם יעילים יותר ממעבדי CISC - אלה עם "קבוצת פקודות מורכבת", דוגמת משפחת X86 - והם כבשו כבר את השליטה בתחנות עבודה הנדסיות. לראשונה תעמוד אז אינטל מול איום ממשי על השליטה במחשבים אישיים לקהל הרחב. הפנטיום נועד לסגור את הפער המסורתי בין ביצועי RISC ל-CISC וליישר קו עם המעבדים המהירים ביותר של SUN, IBM, DIגיטל, HP, MIPS ואחרות.

## מבט מבפנים

אבל הפנטיום הוא לא רק תרגיל שיווקי. בכל קנה מידה שהוא מצאנו אותו מהיר וחזק יותר, במידה משמעותית, מכל מעבד PC זמין כיום. המספרים הגולמיים של עיבוד פקודות בשניה מראים ביצועים יותר מכפולים ביחס ל-486DX2/66: 112MIPS מול 54MIPS (ובערך פי מאה ביחס ל-286/8MHz של ה-AT המקורי ופי 400 ביחס ל-8088/4.77MHz של ה-PC הרגיל). גם במימוש "אמיתי" בפלטפורמת PC רגילה אים את פער הביצועים הגדול. אנוחנו השונו מחשב פנטיום, שיוצר על ידי אינטל עצמה, עם מאגר הנתונים ההיסטוריים של מבחני ההשוואה של PC LABS ומצאנו אותו מהיר ב-90 אחוז ביחס לציון הממוצע של מחשבי 486DX2/66 (37 מיליון פקודות בשניה מול 21 מיליון).

נכון כי מחשבים אחרים שבדקנו, שלא תוכננו על ידי אינטל, מראים שיפור קטן יותר (תוצאה שמצדיקה את הדרישה של אינטל כי היצרנים יקדישו עוד זמן וכסף לאופטימיזציה, לפני שהם רצים לשוק), אבל גם הגרוע במחשבי הפנטיום מהיר ב-30 עד 40 אחוז ביחס לטוב במחשבי 486. יתר על כן, השינויים הארכיטקטוניים גורמים לכך שהפנטיום לא מראה את מלוא עוצמתו כל עוד לא מתאימים את מערכות ההפעלה ואת הישומים לניצול אופטימלי של כל חידוש שאינטל הכלילה בו. הפנטיום יכול לה-רץ כל תוכנית 386/486 ללא כל שינוי, אבל הידור מחדש בקומפילר אופטימלי לארכיטקטורה סופר סקאלרית, יכול להוסיף עוד 30% לתפוקה. השיפור דרמטי יותר בישומים הנוקשים לאריתמטיקה בנקודה צפה, תחום שהיה "עקב אכילס" של משפחת X86. משפחות ה-RISC השונות, עם הדגש על יישומים הנדסיים-מדעיים בתחנות עבודה, תמיד הצטיינו בחישובי נקודה צפה והפגינו ביצועים טובים פי כמה וכמה ביחס למעבדי אינטל. בפנטיום עשתה אינטל צעד חשוב קדימה במחיקת הפער הזה והוא מבצע יישומי נקודה צפה פי חמש עד פי עשר מהר יותר מ-486. יצרני ה-RISC לא יכולים

נקודות חשובות. הניצול של פריצות הדרך אינו יכול להסתפק בהחלפה זריזה של המעבד על לוח האם והדבקת תווית "פנטיום" בחזית המארז. המארז הזה סוקר את ההבדלים המשמעותיים בארכיטקטורת הפנטיום ומשמעותם מבחינת תועלת למשתמש הסופי. השתתפו בהכנת המארז מיכאל פיי-בוש, מיכאל סלטר, רובין רסקין, כריסטופר בר, ג'ים סימור, ניק סטאם, בראיון נאדל וצ'רלס רודריגו.

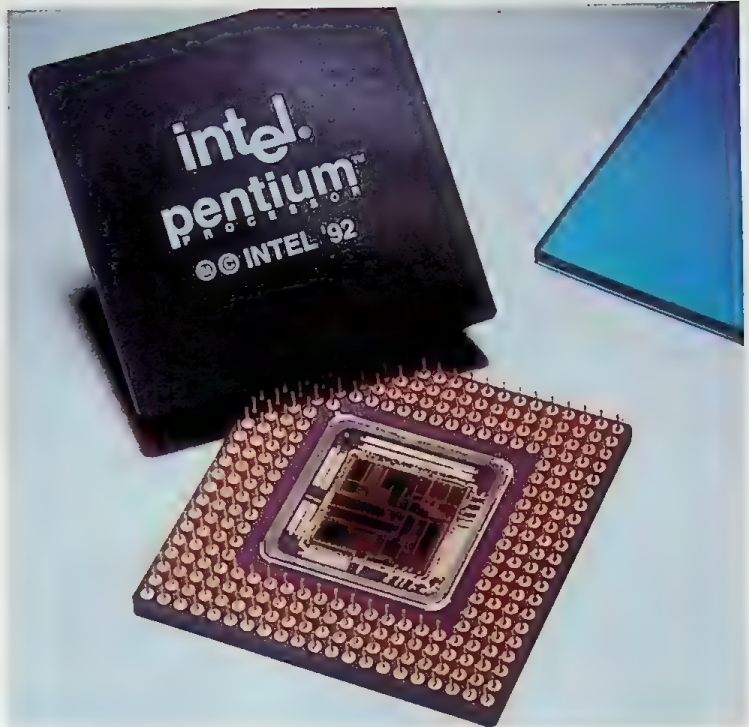
## בראשית

בראשית בראה אינטל ה-8086. ותאר כי טוב ות-משך עם 80286. ומה-286 יצא ה-386 וממנו ה-486. ויפרו ה-PC וישרצו וירבו במאד מאד, ותעל את שוועת המשתמשים לעוצמה נוספת. ותשמע אינטל שוועתם ואת צילצול המזומנים שבכיסם ותבא עלינו את ה"פנטיום" - הוא המעבד שילך לפנינו בשנתיים-שלוש הקרובות ואליו תשוקתנו והוא ימשול במחשבינו.

להזכירם, ה"פנטיום" הוא שם מסחרי רשום של אינטל, שתפקידו לחצוץ בין המעבד שלה לבין להקת ה-"586" - שמתכננים המתחרים שלה. המאבקים המשפטיים בין אינטל ל-AMD, Cyrix וחוקיינים אחרים עדיין לא נגמרו ולא אינטל נמאס מהתווית "Intel Inside", שאמורה להיות חותמת כשרות על המחשבים שמשתמשים בשבב ה"אמיתי". עם שם מותג מוגן ויחודי אי-נטל יכולה גם לשנות תדמית, מזו של יצרנית

**בכל קנה מידה שהוא מצאנו אותו מהיר וחזק יותר, במידה משמעותית, מכל מעבד PC זמין כיום.**

מעבדים פושרים לסיפוק צרכי ההדיוטות, למחרת רצינית גם במישור הטכני-הנדסי, מול כל יצרניות ה-RISC האגרסיביות. בשנה הקרובה תתחיל מהפיכה בחוקי המישחק של מחשוב אישי. במאי השנה אמורה מיקרוסופט לשחרר את Windows NT, מערכת ההפעלה הראשונה שתרוץ הן על פלטפורמות אינטל X86 והן על פלטפורמות RISC שונות (RISC הוא קיצור של



**הארכיטקטורה המופר-סקאלרית**

בגיליון קודם של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית הבאנו את סיפור ההכרזה של הפנטיום, הדור החמישי של מעבדי אינטל במשפחת X86. במהלך החודש האחרון ניתנה הזדמנות למומחי המגזין לבחון את הארכיטקטורה של המעבד החדש לעומקה ולשוות ביצועים בין כחצי תריסר מחשבים חלוצים במימוש הפוטנציאל הגלום בו. מאמר זה מהווה תמצית של הבדיקות שערכנו. המחשבים לא מזהים אינדוידואלית, שכן הם עדיין לא זמינים למשתמש הסופי בגירסה מסחרית. הסיבה לכך היא דרישה של אינטל מהיצרנים לא לשחרר לשוק מחשבים "בשלים למחצה", בניסיון ל"חטוף" מקום בראש התור, אלא להשלים את האופטימיזציה המתחייבת מההבדלים בארכיטקטורה והמאפיינים הפיזיים של הפנטיום למרות שמדובר ב"דור המשך", עם תאימות מלאה לכל היישומים שהוכנו בעבר למעבדי אינטל, הפנטיום מהווה גם פריצת דרך במספר



פעלים על ידי טרמוסטט הם חלק מאוסף הפ-טרונות, הלא זולים, שראינו במדגם.

## עם הפנים לשרתים

כל האינדיקטורים מראים כי הפנטיום יופיע בהצגות הבכורה בתוך שרתים. דבר זה הוא פר-דוקסלי במידת רבה, שכן ברוב השרתים אין כלל עומס גבוה על המעבד המרכזי. כפי שאפשר ללמוד מהמאמר "השבחת שרתי קבצים" בני-ליון זה, צווארי הבקבוק בשרת קבצים הם במ-תאמי ה-NIC - דרכם מתחבר השרת לרשת - וב-זכרון הראשי (RAM) - שבשרת קבצים משמש בעיקר כזכרון מטמון לדיסק. המעבד לא מת-אמץ כלל, כל עוד מספר המשתמשים לא עבר את המאה וכל עוד כרטיסי ה-NIC נבחרו כה-לכה ("חוק אצבע": ברוב הישומים העסקיים אפשר להסתפק במעבד שעוצמתו 0.25MIPS לכל משתמש. למשל, 486/33 (26 MIPS) יכול לתמוך ללא בעיות במאה משתמשים, 486DX2/66 (54 MIPS) ביותר ממאתיים משתמשים וה-פנטיום, "על הנייר", יכול לשרת כחמש מאות - בתנאי כמובן שיש בשרת מקום לתקוע לפחות 8 מתאמי NIC, אחרת השרת "יחנק" בערוצי הת-

באה לכלל ביטוי - מלבד במחיר.

◆ הזיכרון הראשי של מחשב פנטיום אמור לנצל את רוחב אפיק הנתונים - שהוגדל ל-64 סיביות - ואת מוד ה"צורות" (BURST MODE) המ-שופר - שכיום מגיע ליותר מ-500 מיליון בייטים בשניה(!). המהירות של זכרונות DRAM הוגדלה במידה מה בשנתיים האחרונות וכיום אפשר להשיג רכיבי 60 ננושניות, אבל השיפור (בערך 25% תוספת מהירות) מתגמד ביחס להגדלת התיאבון של המעבדים. ארכיטקטורות זכרון שיכולות לספק את הזלילות של הפנטיום עולות הרבה, הן ברכיבי תמיכה ו"דבק" והן בהגדלת המספר המינימלי של רכיבי זכרון הנדרש למי-מושן.

◆ מהנדסי הזיווד יצטרכו להתמודד עם ההספק הגדול ופיזור החום משלב הפנטיום. למעבד צריכת הספק שיא המגיעה ל-16 וואט, הספק שדי בו כדי להביא את טמפרטורת השטח של המארז ליותר מ-70 מעלות צלזיוס. נגיעה ב-פנטיום עובד באצבע חשופה גוררת כווייה מדרגה שניה. מפזרי חום ענקיים, מאווררים זעירים המודבקים ישירות על מארז ומאווררי עזר המו-

שלא לשם לב לכך שאינטל מתכוונת להגן על הטריטוריה שלה בקנאות ושהמלחמה עתידה להיות עקובה מכסף.

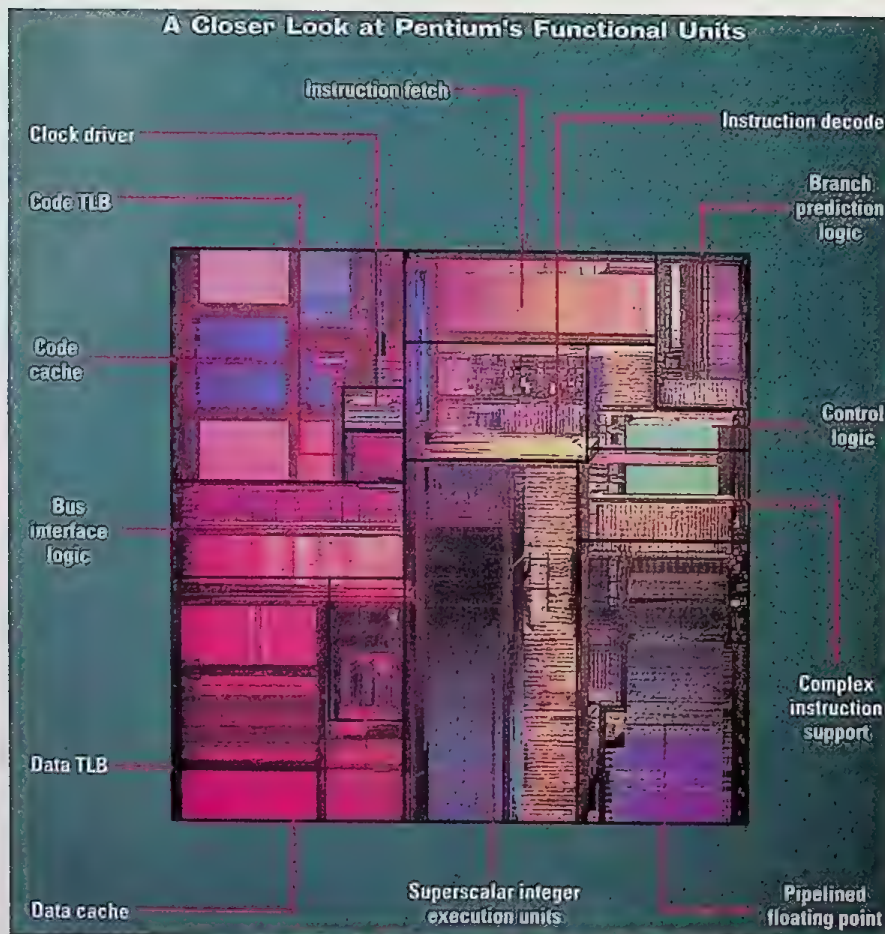
## דרך אגב, מה בעניין כסף?

אינטל עדיין מתחמקת מלדבר ברורות בנושא המחיר של הפנטיום. ברור שהוא לא יהיה נמוך, לא במונחים מוחלטים (דולרים ושקלים) ולא במונחים יחסיים (בהשוואה ל-386/486). הת-מחיר הנוכחי של אינטל למעבדי 386/486 הוא, בקירוב טוב למד, 10 דולר ל-MIPS. לדוגמה, ה-486DX2/66, עם עוצמה של 54MIPS, נמכר בכ-500 דולר ליחידה (בכמויות מסחריות של 1000 יחידות). תמחיר זה לבדו מציב את הפ-נטיום בקטגוריה של מעל 1000 דולר ליחידה, ליצרנים, שמכתיב מחיר של יותר מ-5000 דולר למחשב מבוסס פנטיום. אבל הפנטיום גם מחייב תכנון מחדש של לוחות האם, זכרון המ-טמון, הזכרון הראשי והזיווד. כל אספקט מהנ"ל יזדקק לשיפור מעמיק ויקר.

◆ לוח האם של מחשב מבוסס פנטיום צריך לה-תמודד עם מהירות שעון של 60 או 66 מגהרץ.

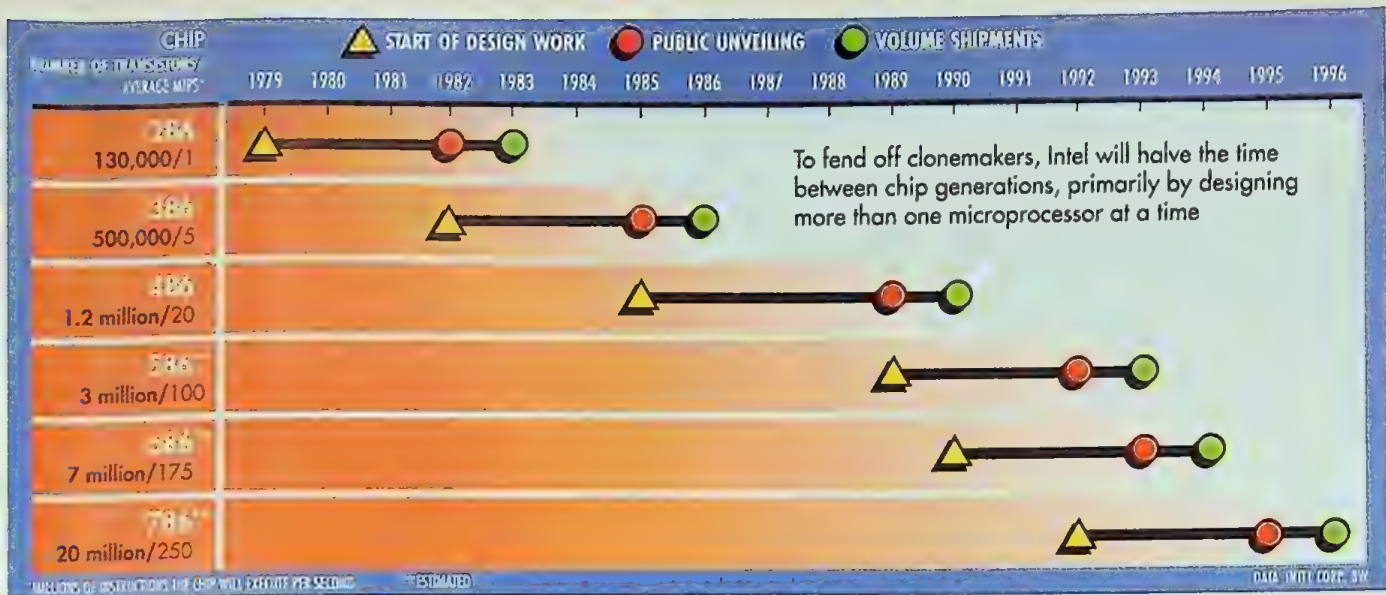
הגדלת מהירות השעון אינה דבר של מה בכך, שכן בתדרים גבוהים קווי ההולכה של אותות חש-מליים מתנהגים כמוליכי גל אל-קטרומגנטי. הם נעשים רגישים ביותר להבדלי עכבה (אימפדנס), קיבולים חשמליים, דיבור-צולב (CROSS TALK), סיומות (TERMINATORS) לא מאוזנות ושאר פיגעי האלקטרוניקה של תיודי רדיו (RF). כבר במחשבי 486/50 ראינו איך יצרנים מה-שורה הראשונה מתקשים לבנות לוח אם אמין במחיר קביל למ-שתמשי PC.

◆ זכרון המטמון של מחשבי פנ-טיום חייב להיות יקר יותר, לפ-חות בשלב הנוכחי בו יש לה-שתמש בערכת הרכיבים של אינטל. אינטל תיכננה את בקר המטמון החיצוני שלה כך שהוא יכול לתפקד במחשבים מרובי מעבדים, בהם יש לוודא כי כל מעבד "רואה" את אותם ה-תונים, גם אם הזכרון הראשי לא עודכן עדיין בתונים הממתינים במטמון. (דרישה זאת נקראת קביעות המטמון (CACHE CONSISTENCY). במחשבים עם פנטיום יחיד היכולת הזאת אינה



צילום  
מיקרוסקופי של  
השבב מראה  
איך  
הארכיטקטורה  
מומשת  
בסיליקון.





ישום עתיר חישובי נקודה צפה ירוץ פי חמש מהר יותר מאשר על 486DX/66.

## מרוץ מכשולים הנדסי

הזכרנו את הביצועים המדהימים של תחנות עבודה הנדסיות מתקדמות ואת הנסיון של אי-נטל לסגור את הפער בינו לבין PC. אבל, חשוב לזכור, כי את התחנות שהזכרנו תיכננו ובנוים בחברות הצמרת של עולם המיחשוב: יבמ, די-גיטל, היולט פקארד, סאן סיסטמס, סיליקון גר-פיקס ודומיהן. אינטל צריכה היתה לתכנן מעבד שיוכל להתחרות ב"ענקי ה-NBA", גם אם יצרה אותו חברה שיווק ישרי אטנימית, או שהרכיבו אותו במרתף טאיוואני. אינטל לא יכולה לה-רשות לעצמה מהירות שעון של 100 ו-150 מג-הרץ, תדרים שישאירו מאחור את כל תשתית היצור של מחשבי PC בעולם. כבר בין המ-חשבים שבחנו, למרות שכולם תוכננו על ידי יצרנים מהשורה הראשונה, נגלה פיזור של 15 אחוז בציון המעבד (לפי מבחני השוואה הס-טנדרטיים של PC LABS). כאשר יצטרפו למרוץ יצרנים קטנים - ולא כל כך מומחים בסחיטת המירב מהמעבד - הפיזור יגדל עוד יותר.

ובכל זאת הפנטיום הוא יותר מ-486 משופר. למרות שאינטל הוסיפה רק מספר קטן של פקו-דות חדשות ואף לא אוגר מתוכנת חדש אחד, היכולת של הארכיטקטורה החדשה מחייבת שי-דוד מערכות בחומרה ובתוכנה לשם מיצוייה. מעבד סופר-סקאלרי יכול לבצע יותר מפקודה אחת למחזור שעון. במבחני MIPS מבצע הפ-נטיום 1.7 פקודות למחזור שעון, כלומר ב-70 אחוז מהמחזורים שתי יחידות עיבוד השלמים עובדות במקביל. בקצב זה על מתכנן המערכת

קורות הגדול והרציני הוא המתלבטים. אלה שמשתוקקים לעוצמה של תחנת עבודה הנ-דסית, אבל מהססים להשקיע את הכסף הדרוש להגירה ואת אי הנוחיות של המעבר לסביבת UNIX. הפנטיום נותן להם הזדמנות להריץ ישו-מים עתירי חישובים בנקודה צפה, ללא תחושת נחיתות וקנאה במשתמשי SPARCstation, POWERstation, DECstation ו-HP. במבחני SPECfp92 של חישובי נקודה צפה, הפנטיום השיג ציון של 57, שעדיין נופל מרוב RISC-ים אבל לא בהרבה. להשוואה ה-486DX/66 משיג ציון 16 וה-SuperSPARK/40 ציון 63. באופן דו-הרות אמנם דיגיטל עם המעבד אלפא (ציון 126) ו-HP עם המעבד PA7100/99 (ציון 151), אבל מדובר בגירסאות-על של מעבדים יקרים, הנדחפים לעבודה בתדרים אולטרה גבוהים (150 מגהרץ לאלפא, 99 מגהרץ ל-HP). אלה לא מתחרים בנתח השוק של הפנטיום.

לא כל הישומים ניתנים לאבחנה קטגורית. תו-נות תיב"ס, דוגמת AutoCAD, משתמשות בחי-שובי שלמים וחישובי נקודה צפה במעורב. קשה לקבוע מראש מה התמהיל הרלוונטי לכל ישום מבלי לבחון בדיוק את העבודה שאתה מבצע. בכל מקרה, אם בקסם של תיכון מוצקים (SOLIDS) תלת מימדי ובגימור שטח (RENDERING) ריאליסטי חשקה נפשך, אזי הפ-נטיום יחסוך לך שעות עבודה מרובות. קבוצה אחרת של קונים הנדחים לראש התור הם הב-רוקרים של וול סטריט (והון המקומי מרחי' אחד העם), שאימצו את המחשב האישי כפלטפורמה להרצה מודלים מסובכים למסחר במניות. בשלב המסחר כל שניה קובעת וההשקעה בפ-נטיום יכולה להחזיר את עצמה ביום מסחר יחיד. לדברי אינטל, לאחר הידור אופטימלי,

קשורת). אבל בשרתים התוספת של 3000 עד 5000 דולר לעלות לא תגרום לאף קניין לקוצר נשימה ובעיה תקציבית. גם כיום עולה שרת קבצים מצוייד כדבעי בין 10,000 ל-20,000 דולר ובמקרים רבים אף יותר במידה מש-מעונית. תוספת מחיר של 15 עד 20 אחוז, אם היא תבטיח ולו רק שנת שירות נוספת אחת, נחשבת כהשקעה נבונה.

כמובן שההטריטוריה "הטבעית" של הפנטיום היא שרתי מסד נתונים SQL. שרת SQL אינו מסתפק בשליפת הקובץ מהדיסק ושיגורו במ-הירות האפשרית, אלא הוא מבצע את החיפוש והמיון במסד הנתונים, לפי פרמטרים הכלולים בשאילתה, והתשובה שלו היא נתונים ממוצים ומסוננים. בשרת SQL המעבד המרכזי מבצע עבודת עיבוד נתונים לכל שאילתה ולכל טר-נסאקציה של עידכון המסד. כתוצאה מכך הוא עומד בעומס גבוה מאוד ולכן, בדרך כלל, בו-חרים במחשב מרכזי (MAINFRAME) או במ-חשב מיני/מידי/מחלקתי (תחת UNIX או VMS) לתפקיד. הפנטיום יכול להיות המעבד הראשון במשפחת X86 שיכול להתמודד ברצינות על הת-פקיד של שרת SQL, ביחוד בתצורה מרובת מע-בדים ועיבוד מקבילי סימטרי. אבל בישום זה על הפנטיום להתגבר על מחסום הישומים, שכן, בניגוד לכל נושא אחר כמעט, בתחום זה מפגרת ארכיטקטורת אינטל אחרי האחרות.

## הראשונים בתור לקניה

כמובן, ישנם אלה שעבורם המחיר לא חשוב וה-עיקר שהם יוכלו להתהדר בסמל הסטטוס החדש - שבניגוד ל-BMW חדשה הוא כן נחשב להוצאה עיסקית לגיטימית. אבל מאגר הל-

לוח הזמנים של פיתוח דורות חדשים של מעבדי אינטל.



# כשחשבנו על הפקת ויז'ואל מרהיב, מבלי להכנס להוצאות מיותרות, פנינו לאימפקט!



ELIAD

**החברה המובילה את הגרפיקה ל-PC, קובעת סטנדרטים למקצוענות ומציעה לך דרך להבטיח את מקומך בצמרת הגרפיקה הממוחשבת:**

## CORELDRAW 3.0

אימפקט תציעד אותך קדימה עם תוכנת הגרפיקה המובילה בעולם ה-PC (70% מהשוק). בנוסף לכלים הגרפיים הקיימים משלבת התוכנה יכולת ביצוע אפקטים (לרבות תלת מימד). התוכנה כוללת מספר תוכנות נלוות כגון: SHOW המיועד לפרזנטציות, PHOTOPAINT, לעיבודי תמונה צבעוניים ברמה גבוהה. TRACE, ליצירת סמלים. MOSAIC, להצגת מכלול קבצים גרפיים, מאפשרת שליפת תמונה במהירות. CHART, ליצירת גרפיקה עסקית בתלת מימד והצגת גרפים בעזרת תמונות. בחבילת התוכנה כלול תקליטון CDROM עם 12000 איורים חנים!

## VENTURA 4.1

אימפקט גאה להציג בפניך את הפתרון הטוב בעולם לבעיות סדר, עימוד ועריכת טקסט. VENTURA 4.1, התוכנה הידיונית וקלת ההפעלה, (בגרסה חדשה!) עובדת תחת WINDOWS 3.1. ליצירת מסמכים באיכות גבוהה. מאפשרת קליטת טקסט שוטף ממעבדי תמלילים שונים ושילוב תמונות מתוכנות גרפיות חיצוניות ומהתוכנה עצמה. מאפשרת עבודה במקביל מול תוכנות גרפיות אחרות. כמו כן משמשת VENTURA למטרות סריקה איכותית, בניות יחידה והפרדת צבעים מקצועית בפנטון ובפרוצס. ומדפסות תואמות WINDOWS.

## FREEHAND 3.1

התוכנה שעשתה את ה-MAC עכשיו ב-PC. אימפקט מביאה לך את FREEHAND מבית ALDUS, המעניקה לך עוצמה גרפית ומהירות ביצוע (אפשרות העברת אינפורמציה מ-PC ל-MAC ולהיפך). FREEHAND מאפשרת לך תמיכה בטקסט, שילוב תמונות, ציור, איור (ספריית איורים מרהיבה), יבוא קבצים בפורמטים שונים, אפשרויות מיזוג, שינוי צורה וצבעים. כמו כן תומכת התוכנה בהפרדת צבעים בפנטון ובפרוצס. תמיכה ב-HP וב-POSTSCRIPT. המרת קבצים. גרסת ה-PC זהה לחלוטין לגרסת המקינטוש.

**צוות מיומן ילווה אותך במתן תמיכה טלפונית, יעוץ והדרכה אישית, תמיכה עברית**

**צלצל עכשיו לפגישת הדגמה חנם - 03-5289121**

**ה-PC שלך צריך אימפקט**

מערכות מחשבים בע"מ



EISA. כיום הפער במחיר בין לוח אם ISA ללוח EISA הוא כמאה דולר בלבד, כך שאף יצרן לא מנסה לחסוך בנשוא זה. קומפקט משתמשת בבקר TriFlex גם כדי לבצע את הריכוז (MULTIPLEXING) 128:32 בין אפיק EISA לא-פיק הזכרון. אחד המחשבים כלל גם אפיק מקר-מי, VESA VL-Bus, בזכותו הוא התבלט בביצועיו הגרפיים. כל שאר היצרנים חשבו שתכונה זו מיותרת במחשב שיועד לשמש שרת. גילינו גם הבדלים משמעותיים ביכולת של היצרנים לה-תמודד עם מוד העברת התונים ב"צורות" (BURST MODE). הפנטיום יכול לשגר 8 בייטים בכל מחזור שעון - כך ששיא הקצב מגיע ליותר מ-500 מיליון בייטים בשניה - והיכולת לקלוט אותם בקצב זה מהווה השיג טכני שאין לזלזל בו. הדבר מצריך חלוקת הזכרון לארבעה בלו-קים, לפחות, הרצים בהפרש פאזה של מחזור שעון יחיד (15 ננושניות) בין כל שני בלוקים עו-קבים. כאשר מיישמים את הטכניקה באפיק זכרון של 64 סיביות (ועוד 8 סיביות לזוגיות - PARITY) על ידי שימוש ברכיבי SIMM תיקניים בתצורה 4MX9 (כלומר 9 סיביות במקביל, 4 מיליון בייטים לעומק), או נוקשים לא ל-8 מו-דולים (72 סיביות במקביל) אלא ל-32 מודולים (8 מודולים לכל פאזה). במילים אחרות, מימוש יעיל של מוד הצורות בפנטיום מכתב זכרון של 128 מגהבייט לפחות. (ישנם SIMM-ים של 18 ושל 36 סיביות, שמאפשרים זכרון קטן יותר, אבל הם לא פופולריים כל כך).

### סבלנות חברים, סבלנות

אם אתה לא אחד מ-10,000 החלוצים בעולם, אין לך מה להדחק לראש התור ברשימת המ-מתינים לפנטיום. אינטל מקווה להשלים את היצור של 10,000 יחידות ראשונות עד סוף יוני ועוד כ-100,000 יחידות עד סוף השנה. לה-שוואה, השנה ימכרו בין 25 ל-30 מיליון שבבי 486. את השבבים היקרים מפי תספק אינטל לחברות היצרניות המוליכות, כך שאם אתה אחוז בדחף בלתי ניתן לכבישה, התכוון להפד מסכום כסף נאה (אולי ה-BMW היה רעיון לא כל כך גרוע, בסופו של דבר). ה"מומחים" חלו-קים בדעתם בנוגע לסיבות שאינטל נכנסת למים כל כך בזהירות. שתי האסכולות העי-קרויות הן אלה שיוצעים עד כמה קשה לייצר את הפנטיום - ואלה שבטוחים כי מאחרי ההי-סוסים עומדת קנוניה שיווקית.

הפנטיום הוא שבב ענק, עם פי שניים וחצי יותר טרנזיסטורים (3.1 מיליון) מאשר ה-486 (1.3 מיליון) מאחר ושני השבבים מיוצרים באו-תם פסי יצור ובאותה טכנולוגיה התוצאה היא שהפנטיום גם גדול בשטחו פי שנים וחצי מה-486. התשובה (YIELD) של יצור רכיבי מי-

אחוז! במילים אחרות, מימוש כושל של המטמון יכול לבטל כמעט את היתרון של אפיק זכרון בן 64 סיביות ולהחזיר את הפנטיום לליגה של 486. חלק מהבעיה נובע מחוסר ניסיון - ומכך שהבקר היחיד בשוק הוא 82496 של אינטל, שלא נועד למחשבים עם מעבד פנטיום יחיד. מאחר ואינטל סימנה את שרתי הישומים (כמו שרתי SQL הנזכרים לעיל) כיעד שיווקי ראשון, היא החליטה לתמוך באספקט הרב-מעבדי, לפני שהיא תבזבז את כוחה על בקרים פשוטים למחשבים פשוטים. השבב של אינטל תומך ב-2 עד 8 מעבדים, עם ארכיטקטורת מטמון של "קיבוץ אסוציאטיבי", אבל למחשב רגיל הוא הגומה טכנית.

### אפיקים רחבים, זכרון עמוק

המאמץ להרחבת צוואר הבקבוק בין המעבד לו-זכרון אינו מסתיים במטמון. קומפקט, למשל, מש-קיעה בהתגברות על הקושי של זכרון דינמי (DRAM) לשלוח רצף של נתונים, לאחר השליפה של הכתובת הראשונה. בזכרון DRAM יש צורך לרענן את התוכן (המטענים החשמליים שמ-ציינים אם הערך של סיבית מסוימת הוא "0" או "1") של השורה ממנה קראנו, לפני שאנחנו יכולים להתחיל מחזור קריאה חדש. זאת או-מרת כי לאחר שהמתנו 60 עד 80 ננושניות נתו-נים במחזור הקריאה הראשון, נמתין זמן ארוך בערך כפליים לנתונים שישלפו מכתובת עו-קבות. הפתרון של קומפקט הוא לשלוח מהזכרון כפליים נתונים בכל מחזור - 128 סיביות במ-קום 64 - ולשלוח אותן למעבד בשני גלים של 64 סיביות כל אחד. הדבר נעשה על ידי בקר זכ-רון מיוחד וארכיטקטורת אפיק לה קוראת קו-מפק TriFlex.

אפיק המערכת בכל המחשבים שבדקנו הוא

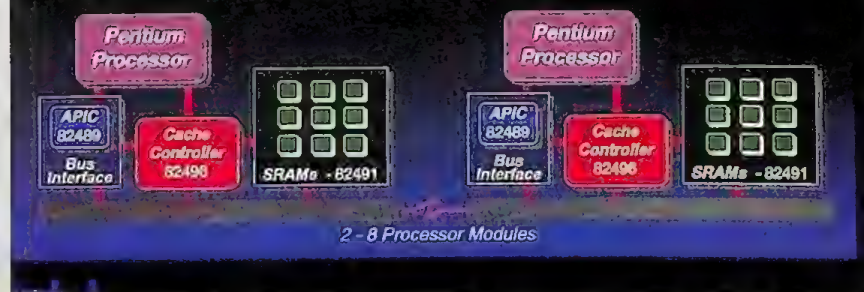
להבטיח כי הפנטיום לא יבזבז את זמנו בה-מתנה לנתונים, המתבוססים להגיע מהזכרון. כבר בהשוואת מחשבי 486 ראינו הבדלים דר-מטיים בביצועים, שנגרמו על ידי הבדלים בתי-כנון המטמון. גילינו אפילו מקרים בהם זכרון המטמון החיצוני (L2) הביא יותר נזק מתועלת והאיט למעשה את המעבד. במהירויות של הפ-נטיום הקריטיות של תכנון מטמון אופטימלי בו-לטת עוד יותר. אם במחשב שרץ ב-33 מגהרץ "פיספוס" של המטמון מתבטא בהכפלת זמן ההמתנה לנתונים פי שלוש בממוצע, הרי שב-פנטיום הרץ ב-66 מגהרץ המכפיל הוא 5 או 6.

אינטל הקלה במידת מה על הבעיה, על ידי הג-דלת המטמון הפנימי (L1) של המעבד מ-8 קי-לובייט ל-16 קילובייט וחלוקתו לשני מערכים נפרדים: האחד הוא מטמון פקודות והשני הוא מטמון נתונים. את הטרק הזה למדה אינטל מהשיפורים של יבמ ל-486, כפי שיושמו בגירסת SLC. את התפקיד המרכזי של המטמון בביצועי המחשב ראינו כאשר ניטרלנו באחד הדגמים את המטמון החיצוני: הביצועים צנחו לחצי!

ארכיטקטורת המטמון (כלומר האירגון של החו-מרה) ומדיניות המטמון (כללי השימוש והעידכון שלו) הם פרמטרים חשובים ביותר בקביעת הביצועים. אנו מציגים, בין המחשבים במי-דגם, כי הביצועים הטובים ביותר הושגו על ידי ארכיטקטורה פשוטה יחסית - "מיפוי ישיר" (DIRECT MAPPED) - ומדיניות פשוטה - "כתיבה ישירה" (WRITE THROUGH). במקום השני היו המחשבים עם ארכיטקטורת "קיבוץ אסוציאטיבי" (SET ASSOCIATIVE) ומדיניות "כתיבה מאוחרת" (WAITE BACK) והאחרונים היו עם מיפוי ישיר וכתיבה מאוחרת. הפער בין הטוב ביותר לגרוע ביותר (בביצועי זכרון לפי מבחני BENCHMARK של PC LABS) הגיע ל-80

## High End Server Solution

- Scalable Symmetric Multiprocessing (SMP)
- High Performance at PC Prices
- High Reliability through Error Checking



תמיכה בריבוי מעבדים סימטרי נועדה בראש ובראשונה לשרתי יישומים.





## נובה

### הוצאה לאור שולחנית

מסוגלת לבצע כל משימה

נובה כוללת מגוון כלים המקובלים במערכות הוצאה לאור שולחניות מקצועיות: סידור הטקסט בטורים, ניקוד, פונטים, שירטוט ידני ו/או שילוב גרפיקה חיצונית וסידור הטקסט סביבם, הפעלה מלאה ע"י עכבר, כותרות ומיספור אוטומטיים, מסגרות, הטיות טקסט לימין ושמאל, נגטיב, רקעים, יבוא ויצוא PCX ו-ASCII, אנגלית-עברית מלאה, תפריטים נגלים ועוד הרבה כלים חזקים לביצוע כל משימה כבדה, וכל זאת בגירסה חדשה של תוכנה ידידותית ונוחה. עלונים, ירחונים, ספרים, עיתונים והפקות דפוס מגוונות אחרות שהופקו בנובה מעידים על יכולתה.

**\$ 490 בלבד**

## מת.ג.

### מעבד תמלילים גרפי

מירב התפוקה בהשקעה נמוכה

מת.ג. מציע לך אפשרות להפקת הדפסות מעולות בהשקעה נמוכה מכל בחינה: מחירו נמוך, קל ללימוד, וניתן להפעילו בכל מחשב קיים ללא צורך בהשקעות נוספות. זהו כלי חזק, ידידותי ומשוכלל, המאפשר לך לעצב את מסמכך במגוון פונטים מעולים, לשלב בהם תמונות, להוסיף שירטוט קוים, רקעים ומסגרות. הכל מוצג כל הזמן בצורתו האמיתית על המסך. ניתן להשתמש במת.ג. להקלדת טקסט היות והוא מעבד תמלילים מלא, ו/או לייבא מסמכים קיימים במעבדי תמלילים אחרים לשם עריכתם. במת.ג. פיתרונות למגוון משימות - פקס, שלטים, ניקוד, ערבית, רוסית.

**\$ 99 ל-9 סיכות - \$ 150 ללייזר**

כל התוכנות שלנו פועלות ב-"מה שאתה רואה זה מה שאתה מקבל" אינטרקטיבי מלא !

### שלח-פקס : עברית לכרטיסי פקס

קשר בין מעבד התמלילים לכרטיס הפקס

מקבל קבצי ASCII מכל מעבד תמלילים, מאפשר הגהה של הטקסט ושליחת הפקס עם טקסט מוגדל, מוקטן, צבוע (נגטיב) וכו'. מאפשר שליחה לרשימת נמענים, חיוג חוזר ובקרת שליחה: 99 ש"ח בלבד!

### גרפיטי - מחולל מדבקות גרפי

יחזיר את השקעתך כבר בהפעלה הראשונה

מדבקות - תוויות - כרטיסי ביקור : גרפיטי יפיק בכל גודל, מעוצבות במגוון פונטים, מעוטות במגוון מסגרות, ובשילוב תמונות בטקסט, כל זאת במחיר הנמוך מפניה אחת לשירותי הדפוס: 250 ש"ח בלבד!

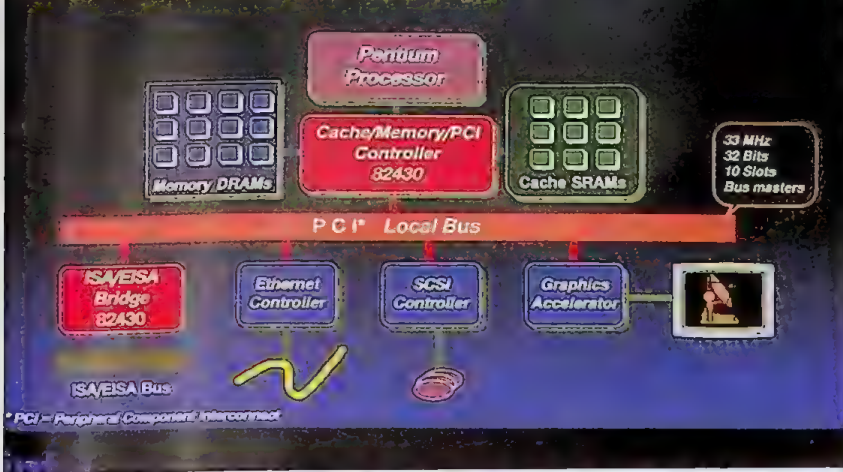
\* המחירים אינם כוללים מע"מ \* הסדרי תשלום נוחים \* התעניין בהנחת ומבצעים



חב' מת.ג. בע"מ - ת.ד. 1656 חולון 58116 - טל. 03-5270606



## Workstation Solution



קראלקטרוניקה נמצאת ביחס הפוך לגודל השבב - כלל שהשבב גדול יותר כן גדל (בצורה אקספוננציאלית) הסיכוי כי יתגלה בו פגם מקומי והוא יפסל. המספרים שנוקבת אינטל מעידים כי רק שבב אחד או שנים מכל "רקיק" (WAFER) שנכנס ליצור יוצא ללא פגם (רקיק) הסילקון נושא בערך 50 שבבים. צורתו היא כדיסקית שטוחה בקוטר 20 ס"מ. את השבבים מנסרים לאחר שכל תהליכי הליטוגרפיה הו-שלמו והרכיבים מוכנים לאריזה בתוך המארז הפלסטי מרובה הרגליים - "הגיק" (בפי העם). בתשואה כל כך נמוכה אינטל תפסיד על כל פנ-טיום, גם אם היא תדרוש עבורו מחיר גבוה פי עשר מאשר עבור 486.

אינטל בונה את תחנות העבודה סביב אפיק PCI המהיר.

יתר על כן, הפנטיום הוא "טבילת האש" של אינטל בתהליך היצור המתוחכם BiCMOS. תה-ליך זה משלב, על אותה פיסת סיליקון, טר-ניסטורים מהירים הבנויים במבנה "ביפולרי" (ECL) וטרניסטורים יעילים הספק הבנויים בט-כולוגיית CMOS. ה-486 מיוצר בתהליך CMOS טהור ומבנה ביפולרי היה שמור עד כה רק לר-כיבים הלוגיים המהירים ביותר במחשבים גדו-לים ולזכרונות מטמון שמחירתם נמדדת בנ-ושניות בודדות. תהליך BiCMOS מסובך יותר מ-CMOS שכן הוא מצריך כ-40 אחוז יותר שלבי ליטוגרפיה, אבל הוא המאפשר לפנטיום לרוץ היום ב-66 מגהרץ ובעתיד גם במאה מג-הרץ ויותר. אינטל משלמת את שכר הלימוד של BiCMOS עם תשואות יצור נמוכה.

חסידי אסכולת הקנוניה מאמינים שעם קצת יותר מוטיבציה שיווקית אינטל היתה מקדישה את המשאבים, הדרושים לזמינות גבוהה יותר של הפנטיום, כבר השנה. לדעתם אינטל כלל לא מעוניינת להטיל צל על קו ה-486, שרק בשנה אחרונה הצליח להפוך למעבד ה"סטנדרטי" במ-חשבים שולחניים (ולחפוף את ה-386 למעבד שוק ה"גומחה" של מחשבים נישאים). לר-בריה, אינטל פשוט מסרבת לשחוט תרנגולת המטילה ביצי זהב לפני שהשועלים (AND ו-CYRIX בעיקר) מצליחים לפרוץ ללול. לפי אותה תיאוריה, הסיבה היחידה שאינטל לא המתינה עוד מספר חודשים עם הפנטיום היא הצורך להוציא לשוק מחשבי פנטיום במקביל לחשיפה של Windows NT. אינטל לא יכולה לה-רשות לעצמה שבזמן החשיפה (צפויה החודש) של NT יתברר, כי בפעם הראשונה הפלטפורמה של אינטל אינה הסביבה האופטימלית ל-Windows.

לכל הדעות המחיר של הפנטיום ימשיך להיות גבוה גם ב-1994. המוטיבציה של אינטל להוריד את המחיר לא תגבר לפני שהמתחרים יתחילו לנגוס משמעותית בשוק ה-486. מצד שני, הק-

נתונים ("יוקטור נתונים"). כל עוד הפקודה לא משתנה אין צורך להזין אותה מחדש. אם המ-עבד בנוי כ"צינור ביצוע" (PIPELINE) יעיל, אזי ניתן ל"דחוף" את הנתונים במהירות בזה אחר זה ולהשיג קצב עיבוד מהיר מאוד. תצורה חזקה במיוחד של מעבד ווקטורי היא חיבור מקבילי של מספר גדול של מעבדים, כל אחד עם תור נתונים משלו, והרצה של אותה פקודה במקביל על כולם. מעבדים "ווקטוריים" יעילים במיוחד בעיבוד אותות סיפרתי, תחום המאופיין על ידי סדרות ארוכות של פעולות קבועות.

מעבד "סופר-סקאלרי" הוא מעבד בו משולבות מספר יחידות עיבוד סקאלריות במקביל. כלו-מר, כל אחת מהיחידות מבצעת פקודה סק-אלרית אחת אחר השניה וכל יחידה יכולה לבצע פקודה שונה. מעבדים "סופר סקאלריים" יכולים להיות מוזנים מתור פקודות אחד וסי-דרת נתונים אחת, או לפעול בצורה עצמאית לחלוטין - כל מעבד עם הפקודות שלו והנתונים שלו. במקרה הראשון אנחנו אומרים כי המ-עבדים "צמודים חזק" ובמקרה השני אפשר לאמר שהם "צמודים קלות". אבחנה אחרת היא בין ריבוי מעבדים "סימטרי", בו כל המעבדים זהים זה לזה וכל אחד יכול לבצע כל פקודה בתור הפקודות, לבין תצורה "לא סימטרית", בה כל מעבד מתמחה בסוג פקודות מסויים.

לכל אחת מהווריאציות על הנושא של ריבוי מעבדים יש יתרונות וחסרונות משלה, שלא כאן המקום להרחיב בהם. המכנה המשותף של כל הארכיטקטורות האלה הוא הפעלה במקביל של יותר מיחידת עיבוד אחת, על מנת להשיג קצב עיבוד גבוה יותר ממה שניתן להשיג ביחידה אחת. הצורך לשמור על תאימות עם הדורות הקודמים במשפחת X86 הכתיב לאינטל את הבחירה בתצורה "סופר סקאלרית" עם תור פקודות אחד, סידרת נתונים אחת וצימוד

שיים הטכניים ימשיכו להכביד, עד שאינטל תג-מור את שלב הלימוד - ואולי גם מעבר לט-כולוגיית ליטוגרפיה צפופה יותר (טכולוגיה המ-אפשרת יצור מוליכים על השבב ברוחב של 0.6 מיקרון, במקום 0.8 מיקרון כיום, תקטין את הפנטיום כמעט למימדים של 486 - ותגדיל במ-קביל את התשואה לאחוזים המקובלים כיום

### ההבדלים האמיתיים טמונים בארכיטקטורה הפנימית, בראש ובראשונה במבנה לו קוראים מהנדסי החומרה תיכנון "סופר-סקאלרי".

ביצור ה-486). אבל בעתיד, אתם יכולים להיות סמוכים ובטוחים, נראה מחשב פנטיום (כמעט) על כל שולחן.

### חידושים ארכיטקטוריים בעיצוב פנים

אפיק הנתונים החיצוני עם 64 קווי נתונים, המ-ארז עם 273 הרגליים ומפזר החום המסיבי מעי-דים מבחוץ על כך שהפנטיום אינו 486 משופר, אבל ההבדלים האמיתיים טמונים בא-רכיטקטורה הפנימית - בראש ובראשונה במבנה לו קוראים מהנדסי החומרה תיכנון "סופר-סקאלרי". בזיגון המקצועי מעבד "סקאלרי" הוא מעבד המבצע פקודה אחת אחר השניה, כאשר בכל מחזור ביצוע מזינים אותו בפקודה אחת, ובנתונים עליה היא תפעל. מעבד "ווקטורי" הוא מעבד שאפשר להזינו בפקודה אחת, אותה הוא יפעיל על סידרה ארוכה של



# מדפסות הלייזר - SHARP

מימדים קטנים  
ביצועים גדולים



במחירים  
מפתיעים

מדפסות הלייזר מסדרת JX9000 בעלות טכנולוגיה חדשנית ותכונות יחודיות העונות למגוון רחב של משתמשים.

JX 9500E



6 דפים בדקה

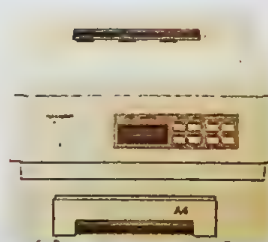
- ♦ איכות הדפסה מעולה.
- ♦ צג הפעלה משוכלל וברור.
- ♦ מגוון דרכי הזנת נייר.

JX 9500H



9 דפים בדקה

JX 9700



16 דפים בדקה

- ♦ קומפקטיות בעיצובן.
- ♦ 5 סוגי תאימות.
- ♦ קלות בהפעלה ובתחזוקה.

תל אביב: בנימיני 11, מח' שירות, טל. 03-6954126 (5 קוים)  
ירושלים: א.ת. מקור ברוך, טל. 02-383076, 02-389352

טכנו ראלקו בע"מ  
יבואני SHARP





סיביות כל אחד, לשתי יחידות הביצוע, הק-רויות "צינור U" ו"צינור V".

כאשר הפקודה היא לביצוע בנקודה צפה אזי הפקודה יוצאת מיחידת ה-PREFETCH במסלול צינור U, ממנו היא מוסחת ליחידת החישוב בנקודה צפה. הנתונים, לעומת זאת, נוקטים לכל 64 הסיביות של שני המסלולים היוצאים ממסלול הנתונים. זו הסיבה שאי אפשר להפעיל את היחידה לחישובים בנקודה צפה בצורה בלתי תלויה במה שקורה ביחידות השלמים.

◆ "ניחוש הסתעפות" (BRANCH PREDICTION). בזמן שהפקודות מסתדרות ביחידת ה-PREFETCH ומחכות לתורן לביצוע, יש הזדמנות לבחון אותן, כדי לזהות את האפשרות שהביצוע הסידורי ייפסק על ידי "קפיצה" לקודה שאינה ברצף התור. קפיצה כזאת מאפשרת את התועלת שבהכנה מוקדמת של תור פקודות וביצוע "צינור". כאשר נוצרת קפיצה יש צורך ל"שטוף" את הצינור ולרוקן אותו וזו להביא פקודות חדשות מהזכרון. במקרה הטוב תמצא את הפקודות החדשות במסלול הפקודות (וזה הסיבה להעדיף במסלול זה את הארכיטקטורה של "קיבוץ אסוציאטיבי", המאפשרת לשמור במסלול יותר משורה אחת מכל בלוק זכרון) ובמקרה הגרוע תצטרך להמתין ליבוא נתונים מהזכרון החיצוני. התפקיד של מנגנון "ניחוש הסתעפות" הוא לנחש בצורה אינטליגנטית אם תהיה או לא תהיה הסתעפות ולהכין את הפקודות הדרושות בתור.

פקודות הקפיצה הן משני סוגים: "קפיצה מותנת" (IF .... THEN) ו"קפיצה לא מותנת" (GO TO). את הסוג השני קל לזהות ואין צורך בניחוש, שכן ההסתעפות היא דטרמיניסטית ואפשר לקרוא מראש את כתובת היעד. אבל הסוג

2 פקודות בכל מחזור שעון, עם חפיפה בין השלבים.

◆ שני זכרונות מטמון פנימיים מחליפים את המטמון היחיד של ה-486. בפנטיום הפרידה אינטל בין המטמון שמחזיק את תור הפקודות לזה ששומר את סידרת הנתונים. כל אחד מהם קיבל 8 קילובייט משלו, אבל יש הבדל בארכיטקטורה ומדיניות שלהם, שהרי לא דין הפקודות כדן הנתונים.

את הנתונים יש צורך להחזיר לאחר העיבוד לזכרון הראשי ואת הפקודות לא. הנתונים נוטים להשמר בסידרה לינארית, לפי סדר הביצוע המיועד, ואילו הפקודות מופרדות למספר סדרות, עם פקודות "קפיצה" מסידרה לסידרה. המטמון המתאים לנתונים הוא "מיפוי ישיר / כתיבה מאחורית" והמטמון האופטימלי לפקודות הוא "קיבוץ אסוציאטיבי / כתיבה ישירה".

שני המטמונים כתובים, כל אחד, ב-256 "שורות" של 256 סיביות (32 בייטים) בשורה. כל שורה נטענת מהזכרון בבת אחת (על ידי "צירור" של ארבעה מחזורים, עם 64 סיביות למחזור) ומוחזרת לזכרון במטח אחד. האפיק הפנימי שמתעל את הפקודות מהמטמון ליחידת הביצוע, נפרד מהאפיק שמתעל את הנתונים. כל אחד מהם יכול להזין במקביל את שתי יחידות הביצוע למספרים שלמים, או את היחידה לחישוב בנקודה צפה. רוחב האפיק שמעביר פקודות מהמטמון ליחידת ההכנה (PREFETCH) הוא 256 סיביות, למרות שהפנטיום מוסיף להיות מעבד עם פקודות באורך 32 סיביות. ב-PREFETCH מסודרות 8 הפקודות בזו אחר זו וממנו הן נשלחות בשני מסלולים, של 32 סיביות כל אחד, לשתי יחידות הביצוע. הנתונים נשלפים ממטמון הנתונים בשני מסלולים של 32

"חזק" בין שני מעבדים "סימטריים". חשוב לזכור כי התיאור הזה מתייחס אך ורק לחלק שעוסק בעיבוד שלמים (INTEGER UNIT). המעבד בנקודה צפה אינו חלק מהסימטריה ואינו יכול לשנע נתונים בזמן-אמת עם מעבד השלמים. כאשר מבוצעת קריאה או כתיבה של נתונים מהמטמון ליחידת החישוב בנקודה צפה, ממתנות שתי יחידות עיבוד השלמים לתורן.

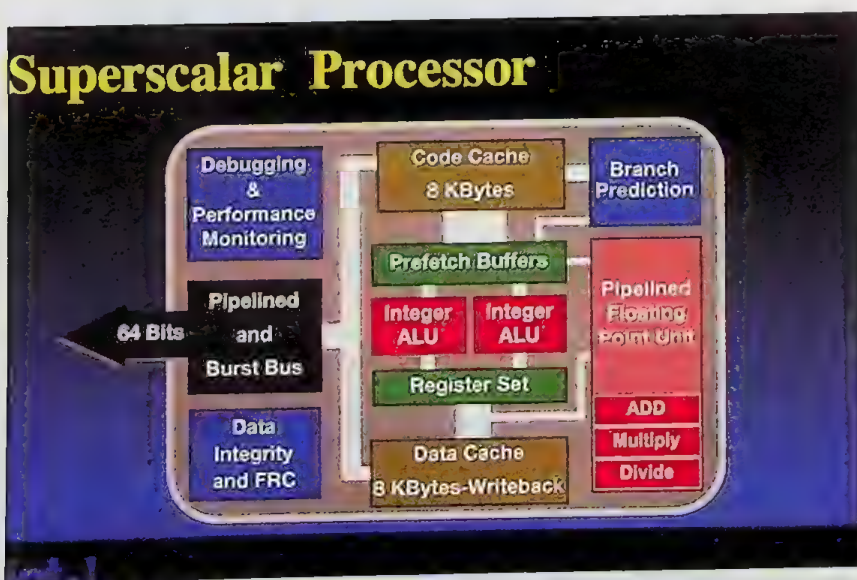
יחידות אחרים בארכיטקטורת הפנטיום הם:

◆ יחידת החישובים בנקודה צפה תוכננה מחדש, כך שביצועיה טובים פי 5 משל היחידה המוכללת ב-486. השיפור מושג על ידי מבנה "צינור ביצוע" (PIPELINE) יעיל יותר, כך שכל פקודה מבוצעת בהשעייה קצרה יותר. כדאי להרחיב מעט את הדיון במושג הזה של "צינור ביצוע", שחזור גם בהקשר של היחידה הסופר-סקאלרית. רוב הפקודות, במיוחד במעבד עם "קבוצת פקודות מורכבת" דוגמת הפנטיום, נוקטות למספר שלבים לביצוע. השלבים כוללים: שליפת הפקודה מהמטמון והטענתה בתור הביצוע (PREFETCH), פיענוח הפקודה הלוגית והפיכתה להוראות מפורטות לכל מעגל חשמלי ביחידת הביצוע (DECODE), ביצוע בפועל (EXECUTE) וכתיבת התוצאה חזרה לכתובת היעד (WRITE BACK). ביחידת חישוב השלמים, שמתמודדת עם הפקודות המורכבות ביותר, שלב הפיענוח מפורק לשני שלבי-משנה, DECODE 1 ו-DECODE 2.

יחידת החישוב בנקודה צפה מבצעת רק את ארבע פעולות היסוד האריתמטיות, כך שהפיענוח פשוט יחסית, אבל שלב הביצוע מורכב ממספר שלבי-משנה, אותם יש לבצע אחד אחר השני. מעבד הבנוי בצורת "צינור ביצוע" מבצע כל שלב ביחידת ביצוע מתמחה, הקשורה לזיווג היחידות האחרות בסדר בו יש לבצע את השלבים השונים. הפלט של היחידה הראשונה הוא הקלט של השניה וכן הלאה, כך שביצוע פקודה דומה להרכבת מכוניות בפס יצור. ביצוע כל השלבים עשוי להמשך מספר מחזורים גדול יחסית, אבל קצב הביצוע נקבע לפי ההשעייה של הפקודה בשלב הארוך ביותר.

אם נצליח לפרק את הפקודה לסידרת שלבים עוקבים, שכל אחד מהם מבוצע במחזור שעון יחיד, כי אז הגענו לקצב העיבוד הגבוה ביותר אותו ניתן לדרוש מ"צינור ביצוע" יחיד. מצב זה קיים כמעט בשלמות במעבדי ה-RISC, במידה רבה בזכות ה"צימצום" שהם גוזרים על קבוצת הפקודות. הפנטיום מצליח לממש זאת על כ-85 אחוז מפקודות השלמים. לגבי החישובים בנקודה צפה, הפנטיום מבצע אותם בצינור נפרד,

החלק הסופר-סקלארי הוא מרכז העיבוד בשלמים של הפנטיום.





כשאתה מחפש מוצרים באיכות גבוהה

# אתה פונה לאלניטק



דיסק שליף לאכסנת מידע סודי

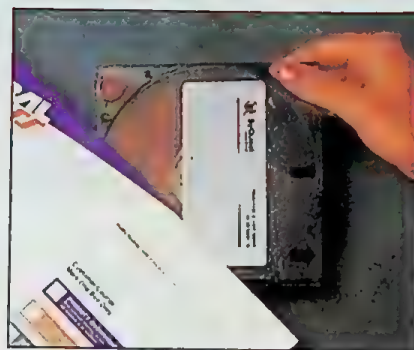
## GENOA-USA

- כרטיסים גרפיים 24BIT כולל מאיצים ל-WINDOWS
- לוחות אם תומכי VESA, LOCAL BUS
- מוצרים אמריקאיים מקוריים.

## מקלדות KEY-TRONIC

- מבחר תצורות כולל TrackBall.
- אורך חיים מובטח יותר מ-30 מיליון לחיצות.

ביצועים אלה מרוב



ניתן להעברה בקלות מאתר לאתר

## SYQUEST/SYDOS

- דיסקים קשיחים שליפים לכל מטרה:  
105 MB, 88MB, 44MB
- מהיר יותר מטייפ גיבוי.
- נייד, אמין, נוח להתקנה, שנתיים אחריות לכונן, חמש שנות אחריות לדיסק הנשלף.



## TOSHIBA

- את המחשב הנייד הנמכר ביותר בעולם רוכשים באלניטק
- מבחר דגמים במחירים ללא תחרות.
- לאלניטק הנסיון הרב ביותר במתן שרות למחשבי TOSHIBA.

## MYLEX-USA

- בקר - DISK ARRAY - יחס ביצוע/מחיר מדהימים.
- מבחר כרטיסי EISA לתמיכה בשרתים מתקדמים.
- לוחות אם EISA.

כמו כן מבחר מחשבים מוקשחים מתוצרת  
GRECO SYS, DOLCH, AUTOTECH CORPORATION

**ELNITECH**  
ELECTRONICS & COMPUTERS LTD

תע"ש 1, רמת-גן, טל. 03-5757539 (רביקוי) פקס. 03-5757568



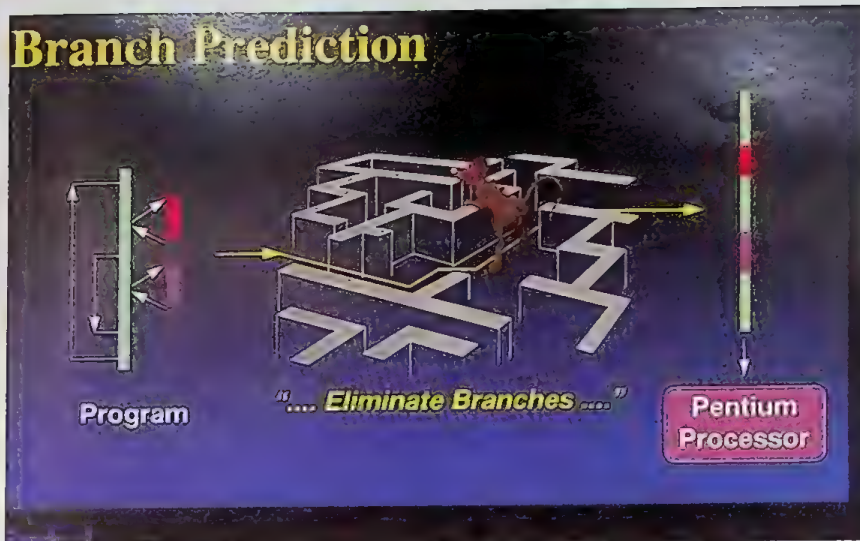
בניהול הזכרון בין שני גדלי עמוד, 4K או 4M. ב-386/486 כל העמודים הם של 4K, אבל הפופולריות של "מיעון לינארי" במערכות התצוגה החדשות שיכנע את אינטל להוסיף גודל 4MB, שמספיק כדי להכיל 1280X1024 נקודות עם אבחנה של 16.7 מיליון גוונים בעמוד זכרון אחד. או, אב-טחת קונסיסטנטיות בין המטמונים הפ-נימיים של המעבדים

במערכות מרובות מעבדים (זו בעיה במחשבים מרובי מעבדים כאשר מיישמים מדיניות מט-מון של "כתיבה מאחרת". צריך אז להבטיח כי הנתונים ששולף מעבד אחד מהזכרון הראשי המשותף אינם "מעופשים", STALE, וממתינים לריענון מתור הכתיבה של המטמון הפנימי של מעבד אחר).

### שני צינורות ועוד אחד

כפי שהזכרנו לעיל, שני הצינורות המהווים את יחידת עיבוד השלמים הסופר-סקאלרית, קשו-רים ב"צימוד חזק". הפקודות לשניהם נשלפות מאותו תור והנתונים לשניהם מוזנים מאותה סידרה. היחידה היא גם סימטרית, כלומר כל פקודת שלמים יכולה להתבצע בצינור U או בצינור V. שבירת הסימטריה קיימת רק בפקודות "נקודה צפה", שכן יחידת החישוב בנקודה צפה מסתעפת מתוך צינור U והיא מקבלת פקודות רק דרך צינור זה. בזמן שיחידת החישובים בנקודה צפה מוזנת בנתונים, צינור V מושבת בעל כורחו, שכן אפיק הנתונים שלו "נחמס" על ידי התיאבון של יחידת החישובים בנקודה צפה למילים ברוחב 64 סיביות. בזמן הביצוע של החישוב בנקודה צפה, יחידת החישוב בשלמים חופשית לפעול בצורה בלתי תלויה במקביל.

הפקודות נשלפות מה-PREFETCH בוגות וני-שלחות במקביל לשני הצינורות. אם, מאחת הסיבות שנעמוד עליהן בהמשך, אי אפשר לבצע שתי פקודות במקביל, אזי הפקודה תשלח לצינור U, בעוד צינור V ממתיך לזוג הבא. בכל מקרה סדר הפקודות נשמר בקפדנות, בדיוק כמו במעבדים סקאלריים פשוטים, ולעולם לא מתבצעת פקודה לפני שהקודמת לה בוצעה. שתי פקודות יכולות להתבצע במקביל רק אם



הראשון דורש יכולת "נבואית". הפנטיום מבסס יכולת זו על סטטיסטיקה היסטורית. בטבלה מיוחדת נשמרת היסטוריית ההסתעפות של 256 מסעפים ויחידת הניחוש משתמשת בטבלה זו על מנת להבטיח שהסעף הנכון יבחר ברוב המקרים. לדברי אי-נטל, בישומים רגילים אפשר לצפות לניחוש נכון ב-80% מהמקרים.

▲ "ניחוש סיעוף" משול להצצה מעבר למחסום הסידרתיות של ביצוע הקוד.

### ההקפדה הזאת על סדר

ביצוע אינה מחוייבת המציאות בכל תוכנה, אבל אינטל הכתיבה אותה בתיכנון הפנטיום, כדי לשמור על תאימות עם משפחת 386/486.

של אינטל מדברת על "חיסכון בארגייה" ו"עולם ירוק יותר", אבל מתעורר החשד כי הצורך האמיתי הוא להקטין ככל האפשר את עומס החום על המעבד עצמו.

הפנטיום משתמש לשם כך במוד SMM שמימוש ב-486SL. המוד הזה מופעל על ידי פסיקת מערכת (System Management Interrupt - SMI) שבי-עיקבותיה מאחסנים כל האוגרים (REGISTERS) של המעבד בזכרון, לצורך טעינה מחדש בעתיד. ניהול המוד SMM נעשה מתוך מקום מיוחד בזכרון, הנקרא SMRAM, כך שאפשר לשלוח את כל שאר חלקי המערכת ל"תנומת המתנה". פקודת העירור מבוצעת מתוך ה-SMRAM והיא גוררת טעינה מחדש של כל האוגרים בנתונים ששמרו בזכרון וחזרה בדיוק למקום בו הפסקנו השליטה במנגנון ההרדמה (ע"י יצירת הפסיקה SMI ופקודת העירור) היא בידי מתכנת המערכת. הוא יכול להשתמש בקריטריונים שונים, למשל משך הזמן מאז נעשתה הפעולה האחרונה על ידי המשתמש, כדי להרדים או לעורר את המעבד.

ישנם עוד שיפורים רבים אחרים בפנטיום שי-קצר המצע מלפרטס. למשל, התווספה בחירה

♦ בדיקת זוגיות על נתונים פנימיים. כבר ה-PC הראשון, לפני כתיבסר שנים, כלל מערכת הת-רעה בסיסית לשגיאות זכרון. המידע שמור בזכרון ה-PC בצורת 9 סיביות, 8 לנתונים (בייט) ואחת לזוגיות (PARITY). אם סיבית נתונים החליפה את ערכה (מ-"0" ל-"1" או ההיפך) תתהפך הזוגיות ("מזוגיות" ל"פרדית") והקורא ידע כי חלה שגיאה. אבל מערכת אבטחת אמינות הנתונים והפקודות בין חלקים שונים של המעבד נעשתה ללא בקרת שגיאות. כאשר המעבד כולל זכרון מטמון, מפענח פקודות רב שלבי, עיבוד ב"צינור ביצוע" ושאר שיכלולים שהוכללו בפנטיום, הסכנה ששגיאה תיווצר בתוך המעבד עצמו חייבת להלקח ברצינות.

הפנטיום כולל מערכת בדיקת זוגיות על כל יחידות הזכרון הפנימיות: מטמון הנתונים ומטמון הפקודות, תוויות הזיהוי של שורות מטמון (TAGS), טבלאות העזר לפיענוח פקודות (LOOKASIDE TABLES), זכרון המיקרוקוד (ROM פנימי) וטבלת הסיעוף לכתובות "קפיצה". מערכת בדיקת הזוגיות פועלת גם על כל קווי הנתונים והכתובות של האפיק החיצוני. דרגה גבוהה יותר של אבטחת אמינות מושגת על ידי מנגנון "יתירות" (REDUNDANCY), באמצעות אפשר להריץ שני מעבדי פנטיום, על אותה תוכנית ואותם נתונים, במקביל, ולהשוות את הפלט בכל שלב. אם שני המעבדים פולטים אותן תוצאות המנגנון אינו מתערב בפעולה. אם המנגנון מזהה הבדל בתוצאות, הוא מפעיל מנגנון אזהרה בחומרה ועוצר את התוכנית עד שתוכנת הטיפול בבעיות נכנסת לפעולה.

♦ מערכת ניהול הספק, מהסוג שלמדנו להכיר במחשבים נישאים, מומשה על אינטל בתיכנון הבסיסי של הפנטיום. הרציונליזציה הרשמית

# THE SOUND OF SILENCE



עבודה שקטה ואיכותית.

זה המאפיין העיקרי של מבחר המדפסות המשווקות ע"י "קרט מערכות".  
 מיטב השמות המובילים בעולם: MINOLTA CANON ו-PENTEX  
 מספקים תחת קורת הגג של "קרט מערכות" מגוון פתרונות לכל צרכי ההדפסה.  
 מבחר של דגמי מדפסות לייזר במהירויות של 4, 6, 8, 10, ו-16 ע"מ בדקה על נייר בדיד ורציף.  
 מדפסות ה-BUBBLE JET בשחור ובצבע נותנות פתרון מושלם להדפסת איכות במשרד,  
 על נייר רציף ובדיד בכל הגדלים.

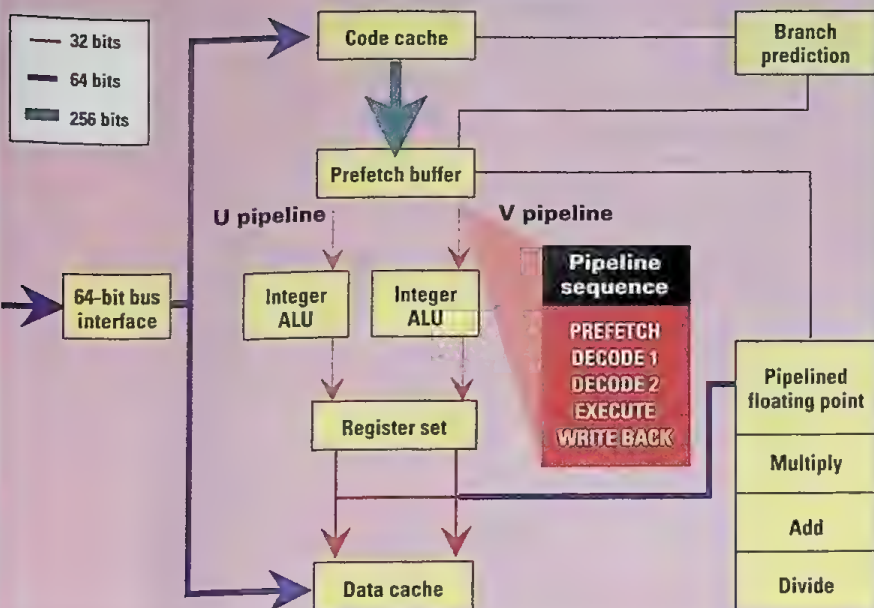
גיבוי ותמיכה מלאים של הצוות המקצועי ב"קרט מערכות" מלווים כל רוכש.

**קרט מערכות** KARAT SYSTEMS

Canon MINOLTA PENTAX



## How Pentium Works



אין תלות ביניהן. התלות יכולה להיות בנתונים (הפלט של הראשונה הוא הקלט של השנייה), במשאבים (שתי הפקודות נזקקות למשאב יחיד, למשל אוגר או אפיק) או בסיועו (הפקודה השנייה יתכן ולא תבוצע בגלל "קפיצה" הנגרמת על ידי הפקודה הראשונה). בזמן שהפקודות ממ-תינות לתורן ב-PREFETCH יש לפנטיום די זמן כדי לבחון אותן ולמצוא תלות, במידה והיא קיימת. במקרה זה תשלח רק פקודה אחת לביצוע בצינור U. אם משך הביצוע של שתי הפקודות שונה וצינור V, למשל, גמר את העיבוד לפני צינור U, אזי התוצאה תמתן לסיום העיבוד בצינור השני. שתי התוצאות תשלחנה לכתיבה לזכרון במקביל וזוג פקודות חדשות תשלחנה מה-PREFETCH במקביל. ההקפדה הזאת על סדר ביצוע אינה מחייבת המציאות בכל תוכנה, אבל אינטל הכתיבה אותה בתיכונן הפנטיום, כדי לשמור על תאימות עם משפחת 486/386. אינטל קוראת למודל עיבוד זה "סידור חזק".

החידוש של אינטל בארכיטקטורה סופר-סקאלרית הוא יכולת למען את המטמון הפנימי המשותף במקביל משני הצינורות. הדבר דורש גישה כפולה לטבלאות המרת הכתובות (LOOKASIDE) ולזכרון התוויות (TAGS) של המטמון. אינטל מיישמת את הדבר על ידי שזירה (INTERLEAVE) של הגישה למטמון.

## הניחוש הנכון

כל העבודה שהשקיעה אינטל בהזרמה חלקה של הפקודות בצינור הולכת לטימון בכל פעם שהתוכנית מבצעת "קפיצה" לכתובת לא צפויה. התוצאה של קפיצה היא שכל 8 הפקודות המתונות בתור ה-PREFETCH הופכות ללא רלוונטיות. יתר על כן, יתכן והפקודות הדרושות לא תמצאנה במטמון, אלא נזדקק לזמן יקר כדי להביא אותן מהזכרון הראשי. תוכניות רבות מכילות בין 10 ל-20 אחוז פקודות "קפיצה מותנת" ועד 10 אחוז פקודות קפיצה לא מותנת. אם פקודות הקפיצה הן חלק מלולאה ביצוע (LOOP), הן יכולות להיות עד 90 אחוז מהפעולות המבוצעות ע"י המעבד. ההסתברות לקפיצה מותנת היא, בדרך כלל, 50 אחוז לתנאי לוגי פשוט, אבל אם התנאי קשור במניה (למשל ספירה של מחזורי הלולאה), או בגודל המשתנה בצורה סדירה אחרת (התכנסות של טור מספרים לערך גבולי, למשל), ניתן לנחש בצורה אינטליגנטית את התוצאות בדיקת התנאי והאם תבוצע קפיצה או לא. כך, למשל בדוגמת הלולאה, אנחנו יודעים כי התשובה לתנאי "האם הושלמו 1000 סיבובי לולאה?" תהייה שלילית 999 פעם לפני שתגיע התשובה החיובית היחידה. לכן, ב-99.9 אחוז מהפעמים כדאי שביחידת ה-PREFETCH תמתין סידרת הפקודות

ארוכה. לטכניקת הידור (קומפילציה) זו קוראים "פרישת לולאה" (Loop Unrolling) והיא מאפשרת ריצה מהירה יותר, במיוחד במעבדי "צינור ביצוע". הטריק של פרישת לולאה הוא רק אחד מהכלים של "קומפילר אופטימלי" במאמץ לקצר ככל האפשר את הביצוע של התוכנית. החשיבות של אופטימיזציה על ידי מהדר (קומפילר) המכיר את הטריקים המתאימים במיוחד למעבד המטרה הוכח במחשבי RISC, בהם המהדר צריך להשלים את קבוצת הפקודות המצומצמת והוא לא יכול לסמוך על המיקרוקוד הפנימי של המעבד לביצוע פקודות מסובכות (במעבדי RISC אין כלל שלב של פיתוח מיקרוקוד).

הפנטיום עושה צעד משמעותי בכיוון של סגירת הפער בין CISC ל-RISC, במחיר של הגדלה משמעותית במספר הטרנזיסטורים הדרושים למימוש. מעבדי RISC בעלי ביצועים דומים נושקים לפחות טרנזיסטורים - ופחות שטח סיליקון - ולכן יש להם פוטנציאל למחיר יחידה נמוך יותר.

## המתחרים באגף ה-RISC

אבל אינטל שמחה לשלם את המחיר בסיליקון תמורת תאימות X86 מושלמת. נכון כי Windows NT הודגמה כבר על מעבד אלפא של דיגיטל ועל R4000 של MIPS, שניהם מעבדי RISC רבי עוצמה. אבל בשני המקרים מדובר בהטמעה (אמולציה) של פקודות X86, על ידי פקודות RISC, בעזרת קומפילר אופטימלי. איכות הה-

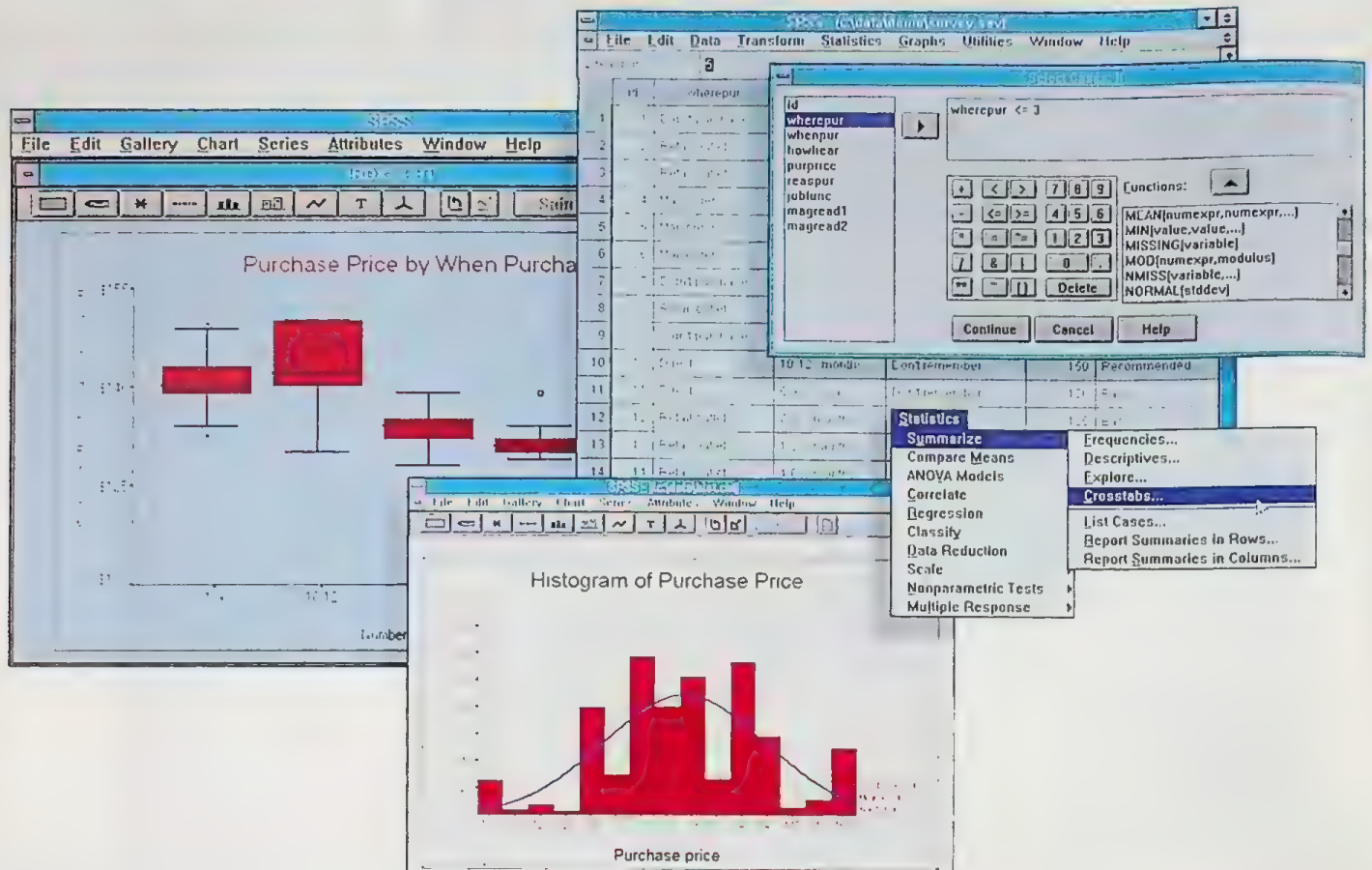
שעוקבת תשובה שלילית. מאחר והפנטיום לא יכול לנתח את הלוגיקה של האלגוריתם, אנחנו צריכים למצוא שיטת ניחוש המבוססת על היסטוריה של ביצוע. אינטל מבצעת את הסיכום ההיסטורי בטבלה הנקראת "חוצץ יעד הסיוע" (BTB) הכוללת שלושה שדות: כתובת פקודת הסיוע, כתובת היעד במ-קרה של קפיצה ושתי סיביות היסטוריות. כאשר פקודה נכנסת ל-PREFETCH וממתנה לתורה, יחידה הניחוש בודקת אם הכתובת שלה נכללת בטבלת החוצץ. במידה וכן, היחידה בודקת את סיביות ההיסטוריה, על מנת לקבוע מה ההסתברות לביצוע קפיצה. אם ההסתברות גדולה מ-50% נשלחת כתובת היעד לממשק אפיק הזכרון, על מנת להביא מהזכרון את הפקודה הבאה. לאחר שפקודת הסיוע בוצעה בפועל, יחידת הניחוש מעדכנת את הטבלה במ-קדם ההסתברות החדש.

## פרישת לולאות

הקטנה של מספר פקודות הסיוע בתוכנית יכולה להביא להאצה משמעותית במהירות הביצוע. חלק גדול מפקודות אלה אינו נגזר מהלוגיקה של האלגוריתם, אלא מהנחיות בכתיבת התוכנית. למשל, בדוגמה לעיל של ביצוע לולאה, הבדיקה בכל מחזור אם מספר המחזורים הושלם או לא נועדה לחסוך מאיתו. לכן, תוב את הלולאה 1000 פעמים. קוד קומפקטי היה גם פרמטר חשוב בעידן המחשבים דלי-הזרם, אבל כיום ניתן לשחרר את הרצועה ולפנות את הלולאה הקצרה לסידרה לינארית

# Windows SPSS

המנוע רב העוצמה של SPSS Mainframe בגוף החדשני של MS Windows על PC



סטטיסטיק אנדזשן אן גאנצן סטאטיסטיק וואדזיכונג מאכונג האלטה:

קאנאפערענצן וואלדזשן שווארץ

דזשנאטאן גאנצן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

אפערענצן מאכונג גרעססא, אפערענצן מאכונג גרעססא, אפערענצן מאכונג גרעססא, אפערענצן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא, דזשנאטאן מאכונג גרעססא

עכשיו עוזרת לך SPSS ל- Windows להקדיש את זמנך לתכנון והסקת מסקנות בתחומי התוכן של עבודתך, במקום לבזבז אותו על לימוד ושינון של פקודות וכללי תכנות קשוחים, ולמאבק אינסופי בפוטנציאל השגיאות העצום הסמוך בהם. אל תבזבז עוד זמן נוסף. פנה אלי:

**SPSS**

statistical and presentation software systems

קבוצת פורמולה 03-5633070 טל.

דרך השלום 03-5633030

תל-אביב 67892 03-5621831 פקס.



להציב אותו כמתמודד בשוק ה-PC. ל-HP ולסאן מי-קרוסיסטמס יש כנראה תוכניות דומות, שתאפשרנה להן לפרוץ לעולם המיחשוב האישי עם הניסיון שנרכש בעולם תחנות העבודה. גם CYRIX ה"חצופה", שהעניזה לצאת נגד אינטל ברמת ה-486, הודיעה על כוונה להציג עוד השנה שבב מתחרה לפנטיום, עם ביצועים טובים יותר ומחיר נמוך יותר.



התוכניות של יבמ מעורפלות מידה רבה. מצד אחד היא משתפת בכירה בפרויקט PowerPC, שמיועד להציע פלטפורמה אלטרנטיבית לרכיבי אינטל -

ומצד שני יש לה זכות שימוש מלאה בתיכון של משפחת 486/386, זכות שהיא ניצלה כבר בעבר כדי לפתח גירסאות יחודיות של המעבדים ואפילו למכור רכיבים תוך תחרות ישירה לאינטל. אינטל מצידה תנסה, כנראה, לשכנע את יבמ להעדיף את הפנטיום על ה-PowerPC ולשם כך היא תיתן ליבמ זכויות דומות לאלה שהיא קיבלה בעבר. יבמ שומרת כך על "אופציות פתוחות" ויכולת להחליט בכל שלב על איזה פלטפורמה היא מהמרת. ניסיון העבר מלמד שיבמ תהמר כנראה על השתיים **PC**

פגין ביצועים שווים ערך לפנטיום במחיר נמוך בהרבה.

באופן ספציפי יש לציין את ה-PowerPC אותו מפתחות במשותף יבמ, אפל ומוטורולה - ושני צאצאים זולים של MIPS/R4000, האחד מכונה בשם הקוד "אוריון" והשני בשם הקוד "Ice Chip". שניהם אמורים לספק ביצועי פנטיום על שבב בגודל 486SX. גם דיגיטל מתכננת גירסה זולה לאלפא, עם מהירות שעון צנועה יותר מ-150 המגהרץ של הגירסה הנוכחית - אבל גם עם ממשק לאפיק PCI, מה שמצביע על כוונה

טמעה תלויה באיכות הקומפילר ולמרות שעדיין לא פורסמו תוצאות השוואתיות משמעותיות, לדעת רבים וטובים כל הטמעה, באשר היא הטמעה, תתגלה כפחות יעילה מהפלטפורמה המקורית. אינטל סומכת על הנחה זו כאשר היא מציבה את הפנטיום מול ה-RISC-ים החזקים יותר. על ה"עונש" בצורת סיליקון גדול יותר היא מקווה לפצות בסדרות יצור גדולות פי כמה וכמה מהמתחרות.

עדיין הפנטיום מפגר אחרי מעבדי ה-RISC בתחום של חישובים בנקודה צפה. בתחום של חישובי שלמים הם באותה ליגה, למרות

שמעבדי ה-RISC הסקאלריים נוקמים לרוץ במהירות שעון כפולה, על מנת להשיג את שני צי-נורות העיבוד של הפנטיום. בעולם העיסקי לחישובים בנקודה צפה משמעות מישנית ביחס לפעולות בשלמים וחסרון זה לא יפגע במכירות של אינטל.

הבעיה של אינטל היא המחיר, שכאמור לעיל נובע משבב גדול בהרבה מרוב ה-RISC-ים. לא האלפא של דיגיטל ולא השבב של HP מאיימים על הדומיננטיות של אינטל, אלא מעבדי RISC הנמצאים היום בפיתוח מתקדם ועתידים לה-

**ליטורגיה עם עובי קו של 0.6 מיקרון תביא את שבב הפנטיום למימדים כלכליים יותר.**

## HebDir - The Hebrew Commander

### הדרך הקלה ביותר לנהל קבצים ומדורים - ובעברית

HebDir מביסה את PCTools, Norton Commander ו-DosShell. ראה מה HebDir עושה יותר טוב מהתוכנות האמריקאיות למיניהן:

הצגה של עד 9 מדורים בבת אחת בחלונות נפרדים  
פעולה מלאה בעברית  
הצגת שמות קבצים עבריים  
הצגת קבצים מימין לשמאל  
ממשק רב חלונות נוח ומתקדם  
פחות מחצי המחיר. רק 199 ש"ח כולל מע"מ לתקופה מוגבלת.

### בין התכונות הבסיסיות של HebDir :

הצגת קבצים ומדורים ברשימות מתגלגלות  
העתקה, הזזה, מחיקה, הצגה ועריכה של קבצים במקש אחד  
פקודת העתקה/הזזה מטפלת בכמה דיסקטים בשרשרת ותוך כדי כך מפרמטט אותם לפי הצורך  
ועוד...

50

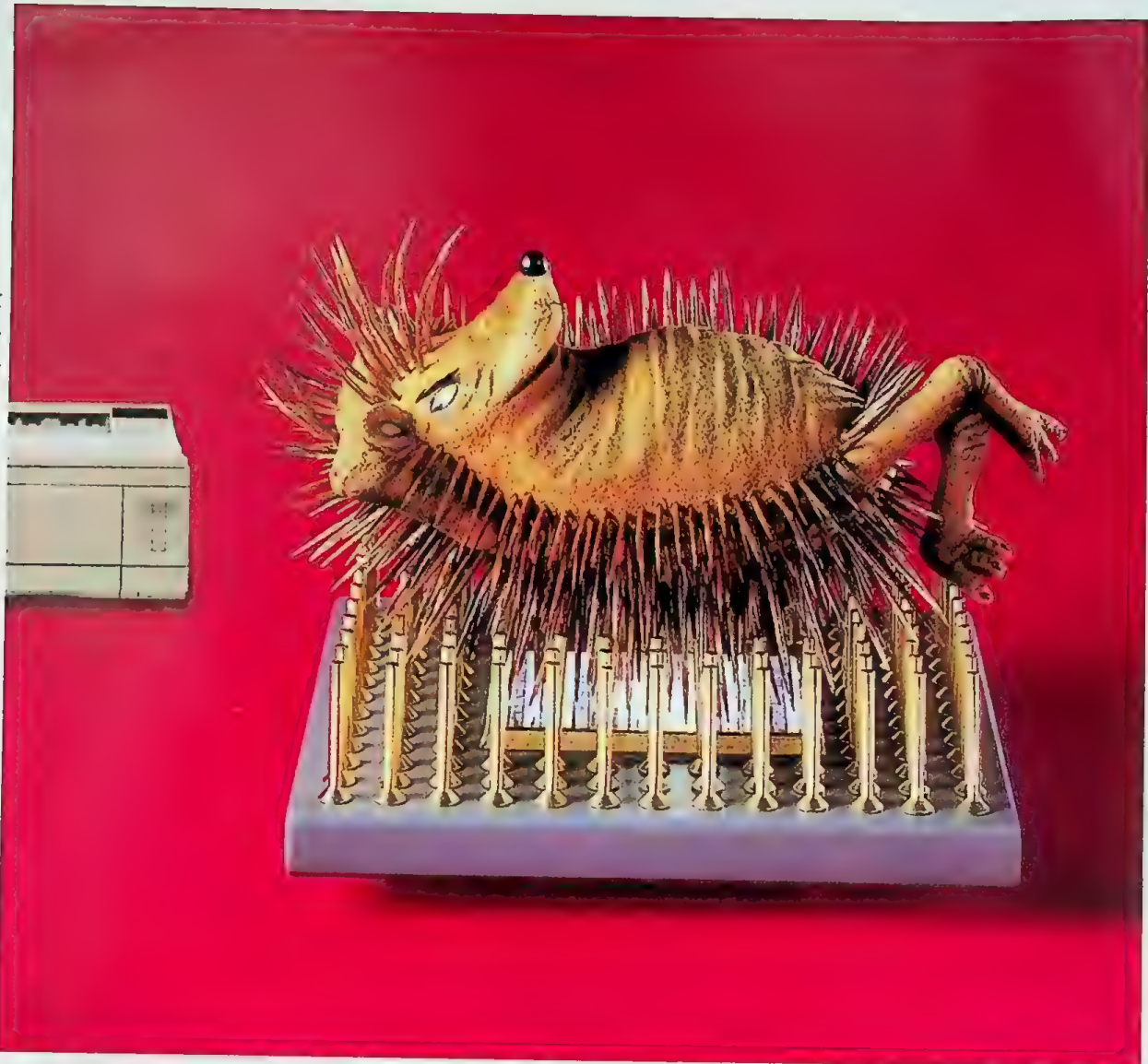
## פתור את התעלומה של DOS



תוכנה ירושלים טל. 02-932190 פקס. 02-932204

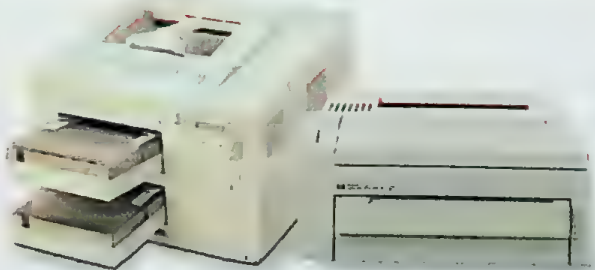
# משפחת מדפסות HP LaserJet 4 - מתאימה לכל סביבת עבודה!

ממיר כהן (יעקבסון)



מדפסת הלייזר מהדור הרביעי HP LaserJet 4 קבעה סטנדרט הדפסה חדש ומדעים, המשלב רזולוציה של עד 600 נקודות לאינץ', החלקת עקומות ייחודית (RET) המעלה, למעשה, את הרזולוציה לערכים גבוהים עוד יותר, טונר חדש ועדין במיוחד ומגוון מונטים עבריים שלא תמצא באף מדפסת אחרת. כישוריה יוצאי הדופן של משפחת המדפסות, כולל מן הדור הרביעי, הביאו יותר ויותר ארגונים בעולם, להשתמש במדפסות אלה, המשתלבות היטב בכל סביבת עבודה, והמעניקות את התוצאות הטובות ביותר בעולם וכמהירות מדהימה.

ועשיו המשפחה הורחבה והיא כוללת: HP LaserJet 4 8 דפים לדקה - הסטנדרט העלמי להדפסה. HP LaserJet 4M, 8 דפים לדקה ופוסטסקריפט לסביבה מעורבת מקינטוש ופי.סי. HP LaserJet 4L, חדש! 4 דפים לדקה מדפסת לייזר במחיר אטרקטיבי במיוחד HP LaserJet 4 Si, חדש! 17 דפים לדקה, 75,000 דפים לחודש, ניתנת לחיבור לרשתות תקשורת. HP LaserJet 4 SIMX, חדש! 17 דפים לדקה כוללת פוסטסקריפט וכרטיסי תקשורת. מעוניין לראות מהי התאמה מושלמת, ומהי ההדפסה הטובה ביותר בעולם? פנה למשווקים המורשים של HP.



חברת המחשבים המובילה את העולם

לשירותך קו טלמסר, 24 שעות ביממה: 03-5652252, 02-294462, 04-303109.

משווקים מורשים: ■ צפון: א.נין-נון 04-515777, קומפיוטרלנד 04-514214 ■ מרכז: א.נין-נון 03-5612079, קומפיוטרלנד 03-5373986, אותו-קו 03-5615156, או.אס.אי 03-5407570, הרצל מחשבים 03-5623463, ירושלים לנו הרצל 02-257248, קומפיוטרלנד 02-259473 ■ דרום: אלאטי 057-274819 ■ לסביבת מקינטוש: סמד חדש 03-6950074, ווימיטר: 03-5615622





ההפעלה מנצלת את רוחב הסרט התיאורתי. קשה לכן לתת ציון כללי למהירות של רשתות תקשורת ויש להתייחס תמיד לתצורה המ-דויקת של הרשת, למאפיינים של השימוש בה (תשדורות קצרות או ארוכות, פרוטוקול יחיד לכל המשתמשים או ריבוי פרוטוקולים וכ-דומה) ולקישור שלה עם רשתות אחרות. נכון כי מהירות איתות גבוהה יותר מבטיחה, בת-נאים זהים, תפוקה גבוהה יותר, אבל הקשר אינו לינארי.

## עקרונות הבחירה

שנים מהאלטרנטיבות שהזכרנו לעיל מיועדות לצורך ספציפי יחיד: שימוש משותף במדפסת על ידי מספר מחשבים לא גדול. אבזרי "שיתוף הדפסה" ורתי"מ "ללא חריצים" (המינוח מציין את העובדה כי לא תוקעים כרטיס מתאם רתי"מ לאחד מחריצי המחשב, אלא מחברים אבזר חיצוני דרך השער הטורי או השער המ-קבילי הסטנדרטיים) הם פתרון זול ופשוט לה-שגת יעד מצומצם זה. בצורה דומה, תוכנות "עברת קבצים" פותרות אספקט יחיד של עב-דה מקושרת, והוא הצורך להעביר מידע בין מחשבים, למשל בין מחסן מכירות להנהלת חש-בונות או בין מחשב משרדי למחשב נישא. תש-תית החומרה במקרים אלה היא מינימלית וה-נתונים מועברים משער מחשב אחד לשני, ללא אבזרי ביניים. בעתיד אפשר יהיה להשתמש ברשת הטלפון הסיפרתי ISDN כדי להעביר קב-

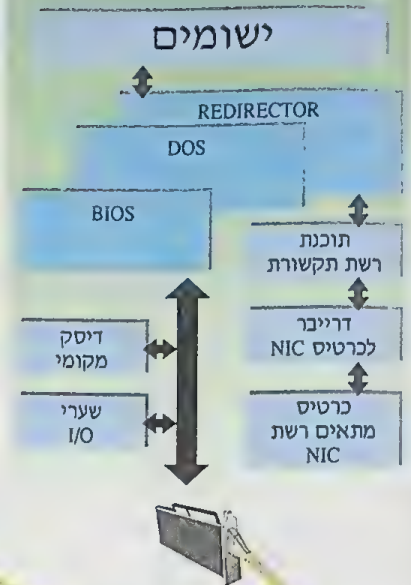
אתה יכול לקבל קישור מהיר,  
ארוך טווח או זול. בחר איזה  
שתי תכונות שאתה רוצה,  
אבל לא תוכל לקבל את כל  
השלוש.

◆ מערכות רתי"מ שאינן מבוססות DOS.

בכל האפשרויות האלה מתקיים חוק טבע פשוט: אתה יכול לקבל קישור מהיר, ארוך טווח או זול. בחר איזה שתי תכונות שאתה רוצה, אבל לא תוכל לקבל את כל השלוש. חי-בור מקבילי (PARALLEL PORT), כמו החיבור המסורתי בין PC למדפסת, יכול לשנע בין 400 ל-1,200 קילוביטיות (50 עד 150 אלף סימנים) לשניה - אבל לטווח מירבי של 10 מטר. חיבור טורי (SERIAL PORT) מאפשר לדחוף עד 38.4 קילוביטיות לשניה לטווח של כ-50 מטר. אלה הם חיבורים זולים לטווחים קצרים ומהירות מוגבלות. מודמים מאפשרים הארכת הטווח של חיבור טורי על ידי שימוש ברשת הטלפון, אבל אם אתה רוצה לשמור על המהירות הגבוהה תאלץ להשתמש במודמים יקרים - ובמקרים קיצוניים גם בקו טלפון שכור (נלי"ן). רשתות תקשורת מקומיות מאפשרות שינוע נתונים בקצב של מיליוני סיביות לשניה לטווח של מאות ואלפי מטרים - אבל הן לא זולות.

חשוב להבחין בין "מהירות האיתות", הקצב בו המסדר מייצר אותות חשמליים, לבין "תפוקת הרשת", שזו כמות המידע המועברת ברשת בפרק זמן נתון. הפער בין השניים כולל את איתות התקורה (OVERHEAD), הזמנים "המתים" בין תשדורת אחת לשניה והזמן המ-בוזבז על "התנגשויות" בין משדרים. התפוקה בפועל אינה נקבעת רק על ידי התכונות של מדיום הת-מסורת, אלא קשורה ביכולת של המ-עבדים, בכל תחנת רשת, לתמוך במ-הירות גבוהה והי-עילות בה מערכת

## ל ק ו ח



## עכשיו הזמן

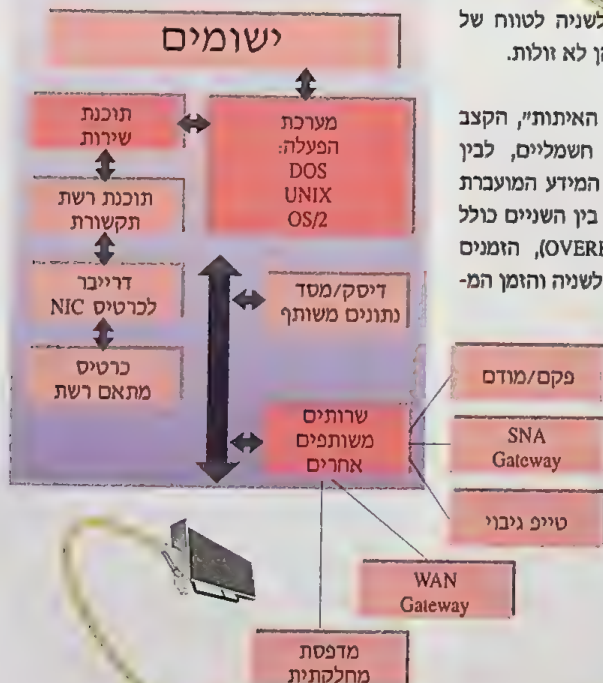
כיום, השאלה הרלוונטית שעליך לשאול את עצמך אינה "האם" להתרשת אלא "איך" לה-תרשת. רשתות תקשורת מקומיות (רתי"מ - LAN - בקיצור) הן שלב בלתי נמנע בתהליך של הפקת המירב ממיחשוב, אבל הן דורשות השקעה מסי-בית בצידוד, תוכנה והקמת תשתית. הא-לטרגטיבות האולות יותר, כגון הדפסה משותפת, תוכנה להעברת קבצים בין מחשבים, חיבור מח-שבים זה לזה ישירות על ידי כבלים בין השערים הטורים או המקביליים וכדומה, אינן מספקות את הביצועים, התחכום והאמינות של רשת תק-שורת "אמיתית". נשאלת, אם כך, השאלה: "איך בוחרים בין הרשתות השונות?"

במאמר זה נסקור את הגורמים הראשוניים בב-חירת צידוד, תוכנה ואסטרטגיה לחיבור מחשבים ברתי"מ. לא נפרט כל מוצר ומוצר בשוק, אלא נציג את הקטגוריות, התכונות והאופציות שע-ליך להכיר לפני שאתה נחשף למלל השיווקי של היצרנים. נסביר את המונחים העיקריים ואת השיקולים העיקריים בתהליך הבחירה בין אפשרויות.

ניתן למיין את כל שיטות החיבור של PC לחמש קטגוריות:

- ◆ אבזרים לשיתוף הדפסה
- ◆ תוכנה להעברת קבצים
- ◆ רתי"מ "ללא חריצים" (ZERO SLOT)
- ◆ מערכות רתי"מ מבוססות DOS

## ש ר ת





טלפון פשוטים (לא מסוככים - UTP) רוחב סרט של 10 מגה סיביות לשניה עבור אתרנט ו-16 מגה סיביות לשניה עבור טבעת האסימון של IBM. אלטרנטיבת חיווט שניה - ויקרה יחסית - היא בסיבים אופטיים. כל עוד אנחנו קשורים למשדרים ומקלטים שתוכננו לפי מפרטי אתרנט וטבעת האסימון המקוריים, אנחנו לא מנצלים את רוחב הסרט העצום של סיבים אופטיים. הסיבה להשקעה בתשתית סיבים אופטיים היא כפולה: בהווה, אנחנו מקבלים חסיונות האזנה וטווחים ארוכים יותר לפרישת הרשת. בעתיד נוכל להשתמש בתשתית זו לקצבי תקשורת של 100 מגה סיביות לשניה ויותר.

## גשרים ונתבים

"גשרים" ו"נתבים" ממלאים ברשתות תקשורת נתונים את התפקיד של מרכזיות ומרכזי מיתוג ברשת הטלפונים. אנחנו נוקטים להם כאשר יש צורך לחבר בין רשתות מקומיות בצורה ישירה (צומת משותפת לשתיים או יותר רשתות מקומיות) או דרך קו תקשורת "ארוך" (קו טלפון בדרך כלל, חבור מ"בוק" באופן קבוע או "ממותג", כלומר שעובר במרכזיות טלפונים). ההבדל בין השניים הוא ברמה בה יחידת המי-תוג מזהה איזה תשדורת יש להעביר מרשת לרשת. "גשר" מזהה את הממוען לפי הכתובת הפיזית בראש התשדורת. ה"נתב", לעומת זאת, פותח את ה"מעטפה" של התשדורת, קורא את הכתובת הלוגית של הממוען, מחפש ב"ספר הכ-תובות" את הכתובת הפיזית המעודכנת ואז שולח את התשדורת ליעדה. גשרים הם פתרון זול לחיבור מהיר של רשתות פשוטות, אבל הם

מיתוג, בדומה לרשת הט-לפונים הרגילה - אבל עם דרישות חמורות בהרבה לגבי קצב העברת הנתונים וא-מינות התמסורת. להשוואה, רשת הטלפונים המקובלת (האנלוגית, שעדיין משרתת יותר מ-99 אחוז ממנוי הט-לפון בעולם) תוכננה להעביר קול אנש בפס התדרים עד 3400 הרץ (הרץ הוא יחידת מדידה הסופרת את מספר הגלים בשניה. "פס התדרים" משמעותו שכל מרכיבי הדי-בור שהתדר שלהם נמוך מ-3400 גלים בשניה יו-עברו בקו ללא עיוות ואילו תדרים גבוהים יותר יקוצצו. 3400 הרץ הם גם "רוחב הסרט" של קו הטלפון). בעזרת תיחכום לא מבוטל מצליחים מודמים (המכשירים שמאפשרים לשלוח מידע סיפרתי בקווי טלפון אנלוגיים) לשלוח בקו הט-לפון עד 14,400 סיביות לשניה, כלומר למעלה מ-4 סיביות לכל הרץ. מרשת התקשורת לנתונים אנו דורשים תפוקה גבוהה יותר לפחות פי 100.

בעבר, הלא כל כך רחוק, הדרך היחידה להשיג "רוחב סרט" גבוה פי מאה מקו טלפון היתה על ידי שימוש בכבלים קו-אקסיאליים. כבלים אלה הם מסורבלים, יקרים ובעלי תכונות חשמליות מעולות. המפרטים המקוריים של אתרנט וט-בעת האסימון התבססו על כבלים קו-אקסיאליים ("חד-ציריים"), אבל בשנים הא-חרונות הם נידחו בפני גישות זולות יותר. למ-עשה, היצרנים מצליחים כיום להוציא מחוטי

לכל ישום אחר אתה נאלץ לעלות כיתה לר"מ "אמיתית" ואז עליך לבחור, קודם כל, בין שתי האלטרנטיבות: רת"מ מבוססת DOS או רת"מ המשוחררת מכבלי DOS. אם אתה צריך לחבר מספר קטן של משתמשים ("כלל אצבע" - 50 או פחות) שאמורים להעביר ברשת רק קבצים אל-פאנמריים (לא קבצי תמונה ענקיים) ואינך נזקק לשירותי קישור עם רשתות אחרות, רת"מ מבוססת DOS יכולה להספיק לצרכיך - ולחסוך לך כסף רב. אם אתה עובד בסביבת Windows, הפתרון עוד יותר מוכתב לך. Windows for Workgroup, גירסת החלונות לסביבת רשתות החדשה שהוציאה מיקרוסופט, מספקת לך פו-נקציונליות בסיסית של רשת "שיווינוית" (PEER-TO-PEER), רשת בה כל התחנות פועלות ברמת הרכיבה יחידה, בניגוד לרשתות "לקוח/שרת", בהן יש חלוקה לא שיווינוית של תפקידים).

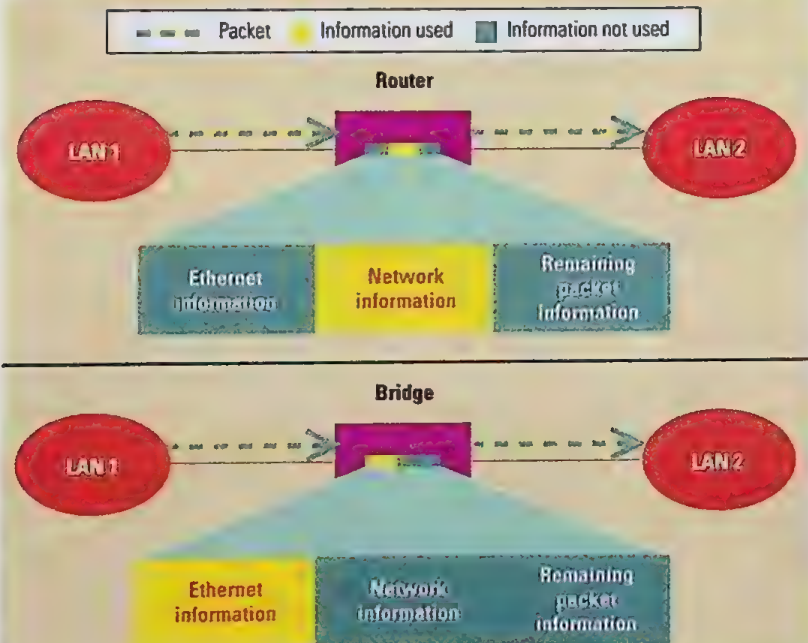
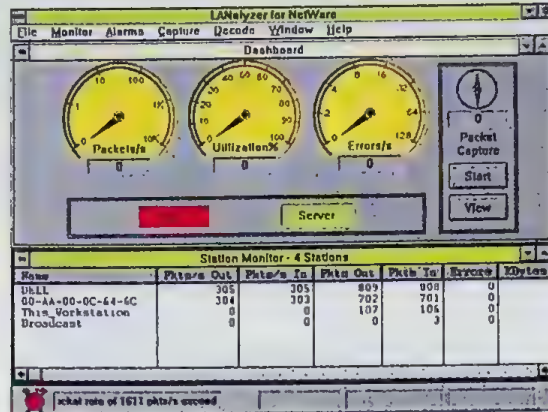
אם הרשת שלך משרתת 100 משתמשים (שוב, מדובר ב"כלל אצבע" ולא בתורה למשה מסיני) או יותר, עם דרישות לגישה תכופה למסד נתו-רשתות אחרות, עליך לבחור בין הרשתות שאינן מבוססות על DOS. הפופולרית בהן היא NetWare של נובל, עם כ-60 אחוז מנתח השוק העולמי, אבל ישנן אלטרנטיבות הראויות לב-חינה מקרוב, למשל VINES או LAN Manager. שם לב לכך שרשתות לא DOS-יות דורשות תמיכה מקצועית של הספק והדרכה יסודית של המפעילים. פרמטר חשוב בבחירה של רשת תק-שורת הוא המוניטין של הספק בתמיכה ושירות. בכל מקרה, כדי מאוד לרכו את כל הרכישה אצל ספק יחיד, שיהיה האחראי הבלעדי על הע-בודה ההרמונית של כל רכיבי הרשת.

אם הרשת שלך משרתת 100 משתמשים (שוב, מדובר ב"כלל אצבע" ולא בתורה למשה מסיני) או יותר, עם דרישות לגישה תכופה למסד נתו-רשתות אחרות, עליך לבחור בין הרשתות שאינן מבוססות על DOS. הפופולרית בהן היא NetWare של נובל, עם כ-60 אחוז מנתח השוק העולמי, אבל ישנן אלטרנטיבות הראויות לב-חינה מקרוב, למשל VINES או LAN Manager. שם לב לכך שרשתות לא DOS-יות דורשות תמיכה מקצועית של הספק והדרכה יסודית של המפעילים. פרמטר חשוב בבחירה של רשת תק-שורת הוא המוניטין של הספק בתמיכה ושירות. בכל מקרה, כדי מאוד לרכו את כל הרכישה אצל ספק יחיד, שיהיה האחראי הבלעדי על הע-בודה ההרמונית של כל רכיבי הרשת.

## תשתית ומיתוג

רשת התקשורת בנוייה על תשתית חיווט ומרכזי

"לוח השעונים" של NETWORK מודד את ביצועי הרשת בזמן אמיתי.



ההבדל בין גשר לנתב הוא ברמת הפענוח של כתובת הנמען.



# גאה להציג את ה-LANtastic®

## הפתרון השלם לרשתות תקשורת מקומיות

# בינת

טלפון  
03-6458005-10

והרי לפניכם :



■ מהירות עבודה ■ ידידותיות למשתמש ולמתקין ■ תמיכה ב- CD ROM ■ שקיפות לאפליקציות

חידושי 1992 ובשורות 1993:

המוצר הנבחר לרשתות  
PEER TO PEER שנה רביעית  
ברציפות !

LAN TIMES  
READERS  
CHOICE  
1992

PC  
MAGAZINE  
EDITORS'  
CHOICE  
April 14, 1992  
LANtastic, Version 4.10

LAN  
MAGAZINE  
1992 PRODUCTS  
OF THE YEAR

**LANtastic for Netware** - קישור מחשבי PC ברשת NOVELL ותמיכה ב-CD ROM.

**LANtastic for TCP/IP** - קישור ב- TCP/IP למחשבי IBM RS6000, VMS, UNIX ואחרים.

במסגרת זו מוצעים שרותי TELNET (התחזות למסוף), FTP (העברת קבצים), NFS (שימוש בדיסק של המחשב המארז), MAIL (שרותי דואר) ועוד.....

**LANtastic for Macintosh** - קישור רשת LANtastic עם רשת APPLE TALK. גישה של מחשבי MAC לדיסקים ולמדפסות ברשת ה-LANtastic וגישת מחשבי PC למדפסות ולתוונות ברשת ה-APPLE TALK.

**LANtastic for Windows** - מודול תוכנה המאפשר שליטה ובקרה על הרשת מתוך סביבת חלונות.

**LANtastic for Articom** - מודול תוכנה המאפשר שיתוף מודמים ברשת LANtastic קיימת (מבלי להשבית את המחשב בו מותקן המודם). עובד עם כל תוכנות התקשורת מסוג

iNT-14

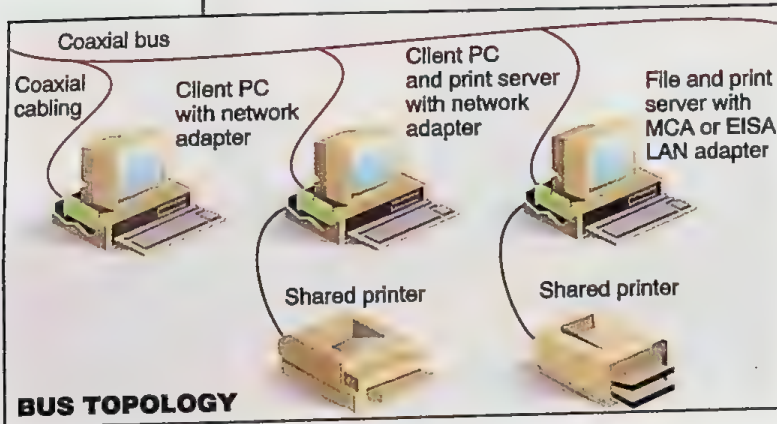
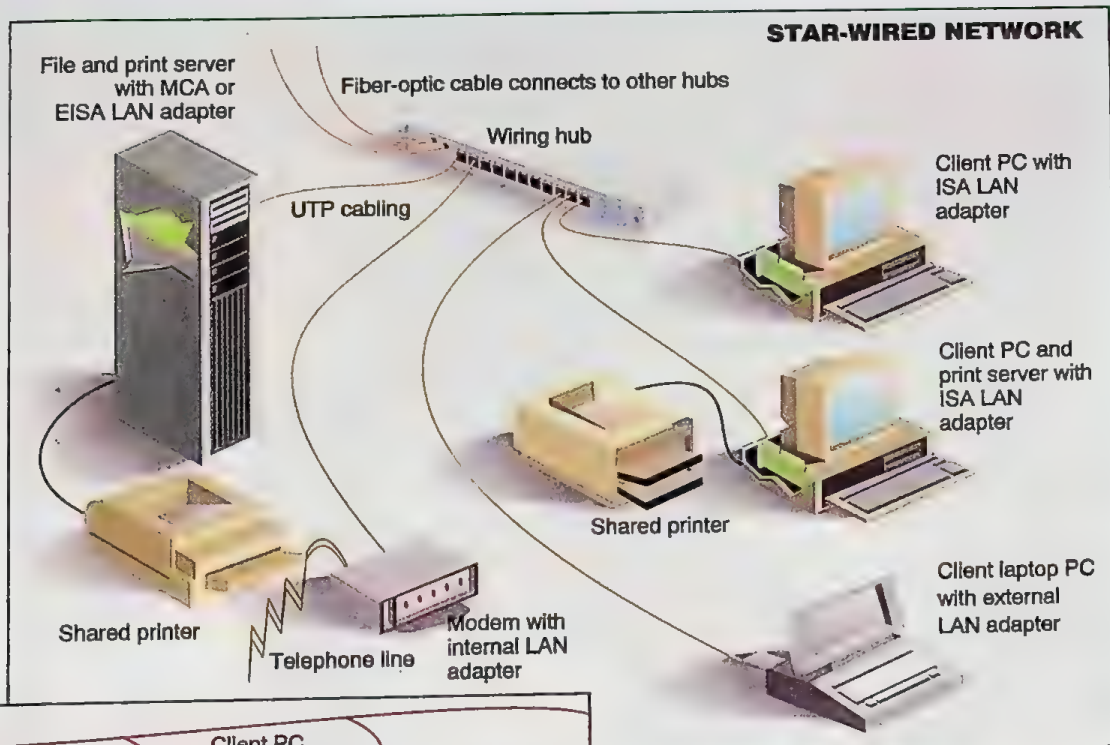
מאות אלפי לקוחות מרוצים, בעולם ובארץ, וכנסו לעידן ה-LANtastic !

בינת מזמינה גם אותך! 03-6458005-10



## טכנולוגיות חיווט לרשתות מקומיות

הטכנולוגיה המקורית של אתרנט היתה באפיק (BUS). שיקולים מעשיים גרמו להעדפה של טכנולוגית "כוכב", לפחות ברמה הפיזית. מוקד החיווט (HUB) הוא מרכז הכוכב הפיזי.



לא מסוגלים להתמודד עם שילובים מורכבים ועידכונים מתמידים - כפי שקורה כאשר המ-ערכת צריכה לתמוך במאות משתמשים. הנתונים יקרים יותר, אבל הם מאפשרים שליטה מרכזית מרוחקת בתצורה של המערכת על ידי ע-דכון של "ספרי הכתובות", השמורים בכל נתב.

חשוב להבחין בין הרשת הפיזית, כפי שהיא ממומשת בתשתית חוטים, מחברים, מרכזי מ-תוג וכדומה, לבין הרשת הלוגית, זו שמאפשרת למחשב אחד לזהות את המחשבים האחרים עימם הוא יכול להחליף קבצים ולהשתתף בעבודה. תשתית פיזית אחת יכול לתמוך בו זמנית במ-ספר רשתות לוגיות, המתקשרות על אותם חו-טים, אך ללא קשר בין הקבצים והישומים. לפ-עמים תפקיד הנתב הוא לחבר בין שתי רשתות הפועלות על אותה תשתית עצמה, למשל רשת מפעלית יכולה להתפרש על כל המחלקות בת-שתית אחידה, אבל תוך חלוקה לרשתות לוגיות מחלקתיות. כך, למרות שרשת התקשורת של מחלקת היצור משתמשת באותה תשתית כמו רשת מחלקת הכספים, מחשב על ריצפת היצור לא יכול לשאוב נתונים ממחשב בהנהלת חש-בוטות, כי הוא לא מכיר כלל בקיומו. נתב יכול לשמש כצומת משותפת לשתי הרשתות, המ-אפשרת גישה סלקטיבית של מנויי רשת אחת למשאבי הרשת השנייה.

במאמר זה נתרכז ברשתות תקשורת "אמיתיות", מבוססות DOS או משוחררות DOS.

### מילון מונחי יסוד

הרשימה להלן היא קצה הקרחון של המינוח לר-שתות תקשורת. אלה הם מושגי היסוד בלבד של דיסציפלינה טכנית, שיכולה להתגאות באוסף העשיר ביותר של ראשי תיבות סתומים ומי-נוחים השמורים לידעי חין.

♦ CMIP. פרוטוקול ניהול, שאומץ על ידי ISO (ראה להלן), המגדיר כיצד מועברים ברשת נתוני ניהול (נתונים המתארים את תפקוד הרשת ור-כיביה, בניגוד לנתונים המועברים בין מש-תמשים וישומים).

♦ שרת מוקדש (DEDICATED). "שרת" הוא מחשב המבצע שירותים עבור "לקוחות". שרת "מוקדש" הוא מחשב שיועד לבצע סוג מסוים של שירות בלבד, למשל אספקת קבצים או הד-פסה, בניגוד לשרתים לא מוקדשים, המשמשים גם לביצוע מטלות מקומיות. שרת לא מוקדש יכול להיות, בו-זמנית, גם לקוח של שרתים אחרים.

♦ אתרנט (ETHERNET). סכימת תקשורת פו-פולרית ביותר, המוגדרת כיום על ידי מפרטי IEEE 802.3 ההגדרות מתייחסות לרמה הפיזית של איתות חשמלי וגישה לתשתית הכבלים. האיתות החשמלי מתבצע בקצב מירבי של 10 מיליון פולסים לשנייה (Mbps), כאשר כל פולס מקודד סיבית אחת ("0" או "1"). תשדורת בנויה מ"חבילה" של פולסים, הכוללים בין 64



**המחיר הרבה פחות!**

**הטעם CAVIAR,**



CAVIAR מבית WESTERN DIGITAL היא סידרת הדיסקים שטעמה נשאר עמך לעולם... אין עוד דיסקים שמציעים לך רמה כזו של חדשנות טכנולוגית, מהירות, אמינות לאורך שנים ובמחיר של דיסקים אחרים, שאת הטעם של חלקם, לפחות, היית מעדיף כן לשכוח.

סידרת CAVIAR גם יודעת להתאים את עצמה לצרכי המיוחדים: 250, 212, 170, 125, 85 MB ו-340MB. כל דגמי הסידרה מצוידים בטכנולוגיית VOICE COIL החדשנית, שמקטינה למינימום את החיכוך והבלאי של ראש ההקלטה (באמצעות תגובה לשדה מגנטי) ומאריכה את חיי הדיסק לשנים רבות. לדיסקים זכרון CACHE של עד 128K, זמן גישה של 12ms ומימדים זעירים (גובה 1" x 3.25"). קצב העברת הנתונים של CAVIAR הוא מדהים ומגיע עד 5.75MB לשנייה. בגמר העבודה חוזר ראש ההקלטה אוטומטית לאזור המוגן (AUTOMATIC PARKING).

**דרוש CAVIAR מספק המחשבים שלך**

טנא אלי

*Caviar*



**בלב שלם.**

אי.א.א. אינטרנשיונל  
אלקטרוניקס בע"מ  
רח' השילוח 2 (פינת רח' הסיבים)  
פתח תקוה.  
טל. 03-9233257, 9240812  
פקס. 03-9244857

**חדש**

CAVIAR 250MB, 340MB חדש!  
בעל בקר IDE:

- זמן גישה: 12ms
- זכרון CACHE: 128K
- קצב העברת נתונים: 5.75MB לשנייה



ל-1518 בייטים. בהתחלת התשדורת מופיעה הכתובת הפיזית של הנמען, שהיא מספר הזיהוי של המחשב המקבל. שיטת הגישה של תחנה המעוניינת לשלוח תשדורת על רשת אתרנט היא על ידי האזנה לרשת וכניסה לשידור רק כאשר הרשת שקטה (בדומה למקובל בקשר דיבור אל-חוטני). אם שתי תחנות עלו לשידור בו-זמנית, אזי שתיהן תפסקנה לשדר מיד עם זיהוי ה"התנגשות" וכל אחת תחזור על הנסיון לשדר, לאחר שהייתה לפרק זמן אקראי (רנדומלי), כך שלא תתרחש "התנגשות" חוזרת.

♦ שרת קבצים. מחשב המיועד לנהל את אי-חסון הקבצים ברשת. השרת מספק קבצים לל-קוחות לפי דרישה. תצורה זו מאפשרת שליטה מרכזית בתכולת הדיסק, ניהול מסד נתונים אחיד לאירגון ופיקוח על גישות לנתונים רגישים.

♦ מוקד חיווט (HUB). המרכז של "כוכב" חיווט (STAR). בתצורת "כוכב" החוטים מכל תחנת עבודה נפרשים רדיאלית מנקודה מרכזית, בני-גוד לתצורת "אפיק" (BUS), בה קו התקשורת נמשך מתחנת עבודה אחת לשניה, ללא מרכז גי-

♦ רכז (CONCENTRATOR). סוג של מוקד חיווט המאפשר לרכז בו סוגי רשתות שונים (אתרנט, טבעת אסימטרית ו/או FDDI).

♦ IEEE. אירגון בינלאומי של מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה, המהווה אחד ממוסדות התקינה החשובים. IEEE מיסדה את התקנים של "אתרנט" (תקן IEEE 802.3) ושל "טבעת האסימטרית" (IEEE 802.5).

♦ IPX/SPX. שני פרוטוקולים במערכת הרישיות הפופולרית NetWare של טיבל. IPX (Internetwork Packet Exchange) הוא פרוטוקול להעברת "חבילות" (תשדורות) בין רשתות, הפועל ברמת ה"רשת" של מודל השכבות של ISO (ראה להלן). SPX (Sequenced Packet Exchange) הוא פרו-טוקול המוסיף פקודות הדרושות למימוש הרמה הגבוהה יותר, רמת TRANSPORT, במודל ISO.

♦ ISO. אירגון התקינה הבינלאומי, הוא הגוף העליון בהרכייה העולמית של גופי תקינה. מודל ISO של התקשורת מחלק את הקישוריות לשבע "שכבות". הרמות התחתונות ביותר מתיי-

♦ מגה סיביות לשניה (Mbps). קצב איתות של מיליון פולסים לשניה. לאתרנט קצב איתות של 10 מגה סיביות לשניה, טבעת האסימטרית משווקת בשני "טעמים" 4 ו-16 מיליון סיביות לשניה ו-FDDI (ראה להלן) מגיעה ל-100 מגה סיביות לשניה. להשוואה, מודמים פועלים בקצב של 1200 עד 14,400 סיביות בשניה והשיא הנוכחי לשידור בסיבים אופטיים הוא יותר מ-3 מי-ליארד (גיגה) סיביות בשניה.

♦ מיקרון. אלפית המילימטר. סיבים אופטיים המיועדים לרשתות תקשורת מקומיות הם בקו-טר תיקני של 62.5 מיקרון.

♦ NDIS. "דרייבר" (תוכנת הפעלה של אבזר הי-קפי) לכרטיסי תקשורת, שהפך לתקן דה-פקטו בעקבות תמיכה של מיקרוסופט ו-3COM.

♦ NetBIOS. פרוטוקול לשכבת ה-TRANSPORT במודל התקשורת. קיימים מימושים רבים, לא תואמים, של הפרוטוקול הזה.

♦ NIC. כרטיס ממשק רשת (Network Interface Card), בדרך כלל בצורת כר-טיס הנתקע לאפיק המחשב, המבצע את תוכנת הגישה לרשת ומממש את החיבורים הפיזיים בין אפיק המחשב לקו התקשורת.

♦ ODI. דרייבר לכרטיסי תקשורת, שפותח ונתמך על ידי טיבל. ממלא תפקיד דומה ל-NDIS דלעיל.

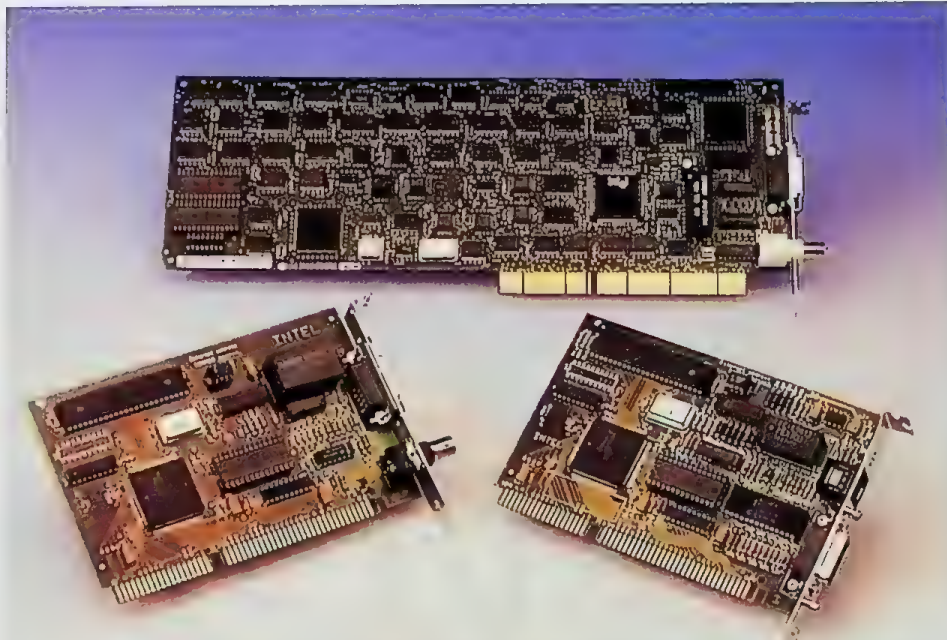
♦ "מודל שבע השכבות". מודל ISO אותו הזכרנו לעיל והכולל את השכבות הבאות (מהתחתונה לעליונה): הפי-זית, קישור-הנתונים (DATA-LINK), הרשת (NETWORK), התעבורה (TRANSPORT), השיחה (SESSION), ההצגה (PRESENTATION) והישום (APPLICATION).

♦ רשת שיוויונית (PEER-TO-PEER). אר-כיתקטורת רשת בה כל תחנה משמשת כשרת לכל האחרות וכלקוחה של כל האחרות, בניגוד לרשתות "לקוח/שרת", הבנויות סביב שרתים "מוקדשים". רוב הרשתות המבוססות על DOS או WINDOWS הן מהסוג השיוויוני. הן זולות ופ-שוטות להתקנה, אך אינן עומדות במבחני הא-מינות והבטיחות כנדרש מרשתות "רציניות".

חסות לחיבור הפיזי: מפרטים מכניים וח-שמליים של החיבורים, האותות החשמליים, שיטות הגישה (למשל אתרנט) וכדומה. השכבות השלישית והרביעית מתייחסות לפרוטוקולים של התשדורות והקשר שלהן למערכת ההפעלה. הפרוטוקולים IPX/SPX ו-TCP/IP (ראה להלן) מתייחסים לשכבות אלו. השכבות העליונות במודל מתייחסות לתקשורת בין ישומים.

אומטרי. התצורה המקורית של אתרנט היא "אפיק", אבל ריכוז של כל החיבורים במקום אחד (ארון תקשורת) מקל מאוד על השליטה ברשת ומאפשר שינויים וגיוונים לפי הצורך. מוקד חיווט לאתרנט (כמו גם מוקד חיווט לרשת "טבעת אסימטרית") מממש תצורת כוכב פי-זית, למרות שברמה הלוגית נשמרת תצורת הא-פיק של המפרט המקורי.

▲ כרטיסי הרשת של אינטל. הקטנים מיועדים לתחנת PC והגדול לשרת קבצים.



# TAXAN כל כך אמיתי שבא לגעת...

קבוצת אפלוקר נציגה רשמית בישראל של חב' TAXAN יפן גאה להציג את סידרת מסכי ה - MultiVision טכנולוגית המסך השטוח (Flat Square Screen) ותדר הסריקה הגבוה מאפשרים הצגת תמונות יציבות וללא היבהובים. הבהירות הגבוהה מדגישה צבעים ומאפשרת הצגת טקסט חד יותר, וגרפיקה ברמה שטרם נראתה. המסכים במשפחת MultiVision הינם NON-INTERLACED, AUTO-SCANNING שתוכננו במיוחד לתמוך בסטנדרטים הנוכחיים והעתידיים של מחשבי PC, PS/2, MACINTOSH ותחנות עבודה גרפיות.



MV - 1095  
20" TRINITRON  
1600 X 1200 NI  
בקרת מיקרומעבד  
תצוגת LCD של  
הפרמטרים בחזית הצג



MV - 1075  
20" FLAT SQUARE  
1600 X 1200 NI  
תמונה חדה עד הפינה



MV - 876+  
17" FLAT SQUARE  
1280 X 1024 NI  
בקרת מיקרומעבד  
גודל נקודה 0.28mm



MV - 795  
14" TRINITRON  
1024 X 768  
גודל נקודה - 0.26mm

מסך במחיר אטרקטיבי לבעלי מחשבי MACINTOSH

## וכל כך קשיח שבא לשלוק!!!



SyQuest

הדיסקים השליפים הפופולרים ביותר בעולם!

הדיסק המקורי של חב' SyQuest ארה"ב גם הוא מיוצג בישראל ע"י קבוצת אפלוקר.

דיסקים שליפים משלבים את הביצועים של דיסק קשיח, עם אמינות ונוחיות של FLOPPY ויכולת הגיבוי ושמירה של טיפים. SyQuest מספק נפח ומהירות גישה שמאפשרים לעבוד איתו בתור הדיסק הראשי. שלוק אותו ותוכל להגן על נתונים קריטיים בכספת. הוסף עוד קסטה והכפלת את נפח הדיסק. SyQuest - הדיסק שגדל איתך.



44MB/88MB  
מהירות גישה  
20MSEC ממוצעת



בקרו  
105MB  
מהירות  
גישה  
ממוצעת  
14.5MSEC

pe e' lo kka

רח' שכטרמן 20 איזור התעשייה הישן נתניה  
טל' 053-619310 פקס' 053-616969

קבוצת אפלוקר

== == == == ==  
**אפלוקר**

מערך שיווק ארצי ישר  
לסוחרים וחנויות חלקי מחשב  
וציוד היקפי.  
קלי בע"מ  
טל' 053-610896, 625336  
פקס' 053-625714

אזור חיפה והצפון  
דאטא פלוט בע"מ  
טל' 04-253604, 341390  
פקס' 04-253541

אזור המרכז ודרום הארץ  
רודה בע"מ  
טל' 053-616962/3/4  
פקס' 053-616969

שיווק לועדי עובדים, אוניברסיטאות,  
משרדי ממשלה, מוסדות, משהב"ט,  
בתי ספר ולקוחות פרטיים.



RODA



נחושת (בקיצור CDDI) וכך לחסוך את המתאמים הא-לקטרו-אופטיים היקרים. יש לשם לב כי תשתיות בסיסים אופטיים משמשות לפעמים לרשתות אחרות, כמו אתרנט, כך שאין זהות בין FDDI ליתשתית בסי-בים אופטיים.

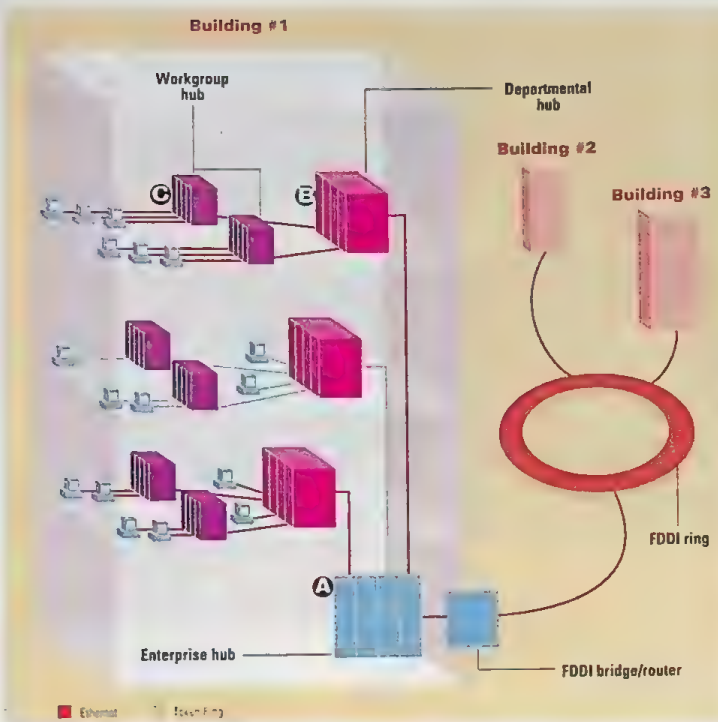
◆ עכבה (IMPEDANCE) של ההתנגדות החשמלית של מדיום תמסורות לאותות המועברים בו (הרחבה של המושג "התנגדות" המוכר בזרם ישר). העכבה היא הגורם להנחת האות בקו התמסורת.

◆ מסנן קו (MEDIA FILTER). מתאם המאפשר לחבר קווי UTP לרטיסי טבעת אסימון שנעדרו לע-בד עם סוגי כבלים אחרים.

◆ יחס אות לרעש (SNR). היחס בין רמת האות הנקלטת לבין רעש הרקע המלווה אותה. כאשר היחס נמוך מדי, אי אפשר לזהות בבטחון את האות הנקלט והאמינות נפגמת. ככל שהקו ארוך יותר, הוא אוסף מצד אחד יותר רעשים ומצד שני האות מונחת יותר, כך שהיחס הולך ונגרע. התופעה בולטת במיוחד בקווי UTP זר-לים. ציוד בדיקה מיוחד משמש לזיהוי בעיות הפתרון יכול להיות או החלפת מדיום תמסורת (למשל לסיבים אופטיים) או הוספת "משחזרי אות" לאורך הקו.

◆ חיווט טבעת אסימון. IBM הגדירה מספר תקני חיווט עבור רשת טבעת אסימון. ערכת התקנים הידועה בשם IBM Cabling System מאפשרת חלופות של כבלים קואקסיאליים, קווי טלפון מסוככים ולא מסוככים וסיבים אופטיים. התצורה הפיזית של הרשת היא תמיד בכוכב והיחידה הבסיסית של מוקד החיווט נקראת "יחידת גישה מרובת תחנות" (MSAU). יחידה כזאת מחברת בין 2 ל-16 תחנות עבודה לטבעת על ידי קווים רדיאליים. את ה-MSAU משרשרים זו לזו בטבעת - ואם המרחקים גדולים משלבים ביניהן "משחזרי אות".

◆ מקלט/משדר (מקמ"ש, TRANSCEIVER). אבר המשמש ברשתות אתרנט להמרת אותות בין ממשק AUI לתיקני לקו התקשורת. המקמ"ש יכול להיות מותקן על כרטיס הרשת, או להיות



זו מגבילה את רוחב הסרט המירבי של קווי תמסורת חשמליים.

◆ דיבור צולב (CROSSTALK). הפרעה אל-קטרומגנטית הגורמת לכך שאותות חשמליים זר-לגים מקו אחד לשני, למרות הבידוד המפריד ביניהם. בדרך כלל הדבר נגרם על ידי התכונה של חוט ארוך לשמש כאנטנה משדרת וקולטת. כאשר שני קווי אותות חשמליים עוברים במ-קביל נוצרת ההפרעה של דיבור צולב. כדי למנוע אותה נוהגים לשזור את החוטים בזוגות (TWISTED PAIR) או לבודד אותם על ידי מ-סוך מוארק (SHIELD).

◆ חיווט אתרנט. המדיום המקורי של אתרנט היה כבל חד-צירי (קואקסיאלי), אך כיום התפתחו תת-תקנים לאתרנט על חוטי טלפון בזוגות שזורים (UTP), זוגות שזורים ומסוככים (STP), סיבים אופטיים וכבלים קואקסיאליים דקים (THINNET). הסוג המקובל ביותר כיום הוא בזוגות שזורים לא מסוככים - UTP - עם מחברי טלפון מודולרים-אמריקאיים RJ-45.

◆ FDDI. תקן לרשתות תקשורת מהירות, עם קצב איתות של 100 מגה סיביות לשנייה, על סי-בים אופטיים. תקן ANSI X3T9.5 מתאר את רשת FDDI בתצורת טבעת כפולה, עם מנגנון "קיפול לאחור" (LOOPBACK), המתקן או-טומטית את הרשת במקרה ואחת הטבעות, או תחנות העבודה, כשלו. כיום נעשה מאמץ על ידי יצרנים רבים לממש את תקן FDDI על חוטי

FDDI משמש ◆ SNMP. פרוטוקול לניהול בעיקר כשידור רשתות תקשורת, בא-מצעותו מנהל הרשת יכול לאסוף נתוני ניהול מכל הא-רשת בהיררכיה בורים והתחנות ברשת. של מוקדים.

◆ TCP/IP. ערכת פרו-טוקולים לתקשורת שפו-תחה על ידי משרד ההגנה האמריקאי והפכה בעקבות זאת לערכה תיקנית גם במ-סגרות אזרחיות.

◆ "טבעת האסימון" (TOKEN RING). סכימת תקשורת תחליפית לאתרנט, הנדחפת במיוחד על ידי יבמ. בטבעת האסימון אפיק התקשורת סגור בצו-רת טבעת (בניגוד לאתרנט) בה האפיק הוא קו פתוח) והגישה מוסדרת על ידי "אסימון", המועבר מתחנה

לתחנה סביב הטבעת. רק מי שמחזיק באסימון (הממומש בפועל על ידי תשדורת מיוחדת) זכאי לשדר לרשת. בגמר השידור (או במקרה והתחנה לא זקוקה לשידור) האסימון מועבר מתחנה הבאה לאורך הטבעת. טבעת האסימון מוסדה בתקן IEEE 802.5.

## מילון למונחי תשתית

◆ הנחתה (ATTENUATION). פחת האות הח-שמלי לאורך הקו. החוט שמעביר את אותות התקשורת אינו מדיום אידיאלי והאות המשודר דועך לאורכו. לכן קיימות מגבלות אורך לקווי התקשורת. את הדעיכה אפשר לתקן על ידי "מגברי קו" או "משחזרי אות". קווי נחושת מו-גבלים ע"י הנחתה לטווח של כק"מ וחצי. קווי סיבים אופטיים יכולים להגיע לטווח של עשרות ק"מ.

◆ AUI. מחבר תיקני של אברורי אתרנט, עם 15 מגעים בתצורת D-TYPE.

◆ רוחב סרט. נפח הנתונים שהקו יכול לשאת. ברשתות תקשורת ספרתיות מודדים את רוחב הסרט ב"סיביות לשנייה" ובקווי תמסורת אנ-לוגיים יחידת המדידה היא "הרץ". לפעמים משתמשים במונח "הרץ" גם כדי לציין "סיביות לשנייה".

◆ קיבול. תכונה חשמלית של אגירת מטען על מוליכים המופרדים על ידי חומר מבודד. תכונה

# מחשבי POWERLINE של DELL



## נותנים לך כפל תפוקה מכל דקה

לבחירתך: ■ תחנות 386 ו-486 המתקדמות בתחומן ■ שרתים מהירים במיוחד לרשתות רב משתמשים 486-ISA ו-486-EISA ■ תחנות עם אפשרות להרחבת זיכרון עד 128 MB על לוח האם ■ תחנות עבודה גרפיות עם תצוגה NON-INTERLACED עד 1280 x 1024 ■ עכבר מיקרוסופט, DOS 5.0 + ספרות, WINDOWS 3.1 + ספרות כסטנדרט במסגרת "החבילה" השיווקית, לכל הדגמים.

והיתרון הנוסף-POWERLINE משווק עם התמיכה והשרות המעולים של "אלדור מחשבים" ברחבי הארץ.

להדגמה ופרטים חייג לאגף שיווק מחשבים וציוד היקפי ב"אלדור" טל: 03-6459292. הזינוק בעסקיך מתחיל כאן.

DELL ארה"ב - פורצת המסגרות בשוק החומרה העולמי - מציגה למשתמש בישראל את סידרת POWERLINE המחשבים המצטיינים

מסוגם

במהירות עיבוד עד 66 MHZ. סידרת POWERLINE צויינה לשבח בקריטריונים המקצועיים בעתונות המחשבים: Editors' Choice -1 P.C. MAGAZINE Top Score -1 INFOWORLD PRODUCT COMPARISON ב- אתה בוחן את מהירות העיבוד, האמינות וגמישות החומרה בהתאמה לצרכים עתידיים - סידרת POWERLINE הינה BEST VALUE FOR MONEY.



WINDOWS

מוכר תקשורת

61

# אלדור מתייחסים ברצינות לחומרה

מחשבים בע"מ





**רשתות תקשורת לא נועדו לרושש אותך. ישנן רשתות לא יקרות, מבוססות DOS או Windows, אותן ניתן להתקין במחיר ממוצע של 300 עד 500 דולר לכל תחנת עבודה.**

אבזר חיצוני. כרטיסים מסויימים נושאים יותר ממקמ"ש אחד, כך שהם יכולים לעבוד עם קווי UTP, כבלים קואקסיאליים או סיבים אופטיים, לפי הצורך.

## רשתות "אמיתיות"

ההגדרה שלנו לרשתות "אמיתיות" היא רחבה ולא כל כך "מדעית" - מסוג הדברים שאומרים אליהם כי "כשרואים אחת יודעים כי זה הדבר האמיתי". ברשת אמיתית המחשבים מצויידיים במתאמים מיוחדים, לצורך תקשורת במידים שתוכנן לשמש אפיק תקשורת מהיר בין מספר גדול של משתמשים, תחת בקרה של מערכת תו-כנה מיוחדת, המאפשרת שיתוף משאבים בטוח. המדיום יכול להיות חוטי או אלחוטי, חשמלי או אופטי ומערכת התוכנה יכולה להיות ישום DOS או מערכת הפעלה תחליפית ל-DOS. מערכת התוכנה מבצעת לפחות שתי משימות: חלוקת זכויות השימוש במדיום התקשורת לפי הצרכים של המשתמשים ואיפשר שימוש משותף במשאבים שהוגדרו כמשאבים משותפים.

חשוב לזכור כי רשתות תקשורת לא נועדו לרושש אותך. ישנן רשתות לא יקרות, מבוססות DOS או Windows, אותן ניתן להתקין במחיר ממוצע של 300 עד 500 דולר לכל תחנת עבודה. לא כל אחד זקוק למערכות הרישום הכבדות, שנועדו לרישום של מאות ואפילו תחנות עבודה. משרד קטן, מפעלון או קבוצת לימוד, בהם יש לרשת מספר לא גדול של מחשבים, יכולים להסתפק ברשת "קלה", כגון LANtastic הפופולרית של ארטיסופט, NetWare Lite של נובל או Windows for Workgroups של מיקרוסופט. רשתות אלה מנצלות את רוחב הסרט הגדול של תשתית רשת, אך ללא התקורה הגבוהה והמחיר הגבוה של מערכות הפעלה רישיות, כגון NetWare המלאה.

אנחנו נחלק את הדיון שלנו לארבעה נושאים:

◆ מערכות כבילה (CABLING): הכנת התשתית הפיזית לרשתות התקשורת.

◆ מתאמי רשת: הכרטיסים הנלקעים ל-PC ומשמשים לחיבור לרשת (רמות אחת ושתיים במודל IOS).

◆ מערכות הפעלה לרשתות: מערכות הפרוטוקולים המממשות את הקשר המרושת בשכבות השנייה, השלישית והרביעית במודל OSI.

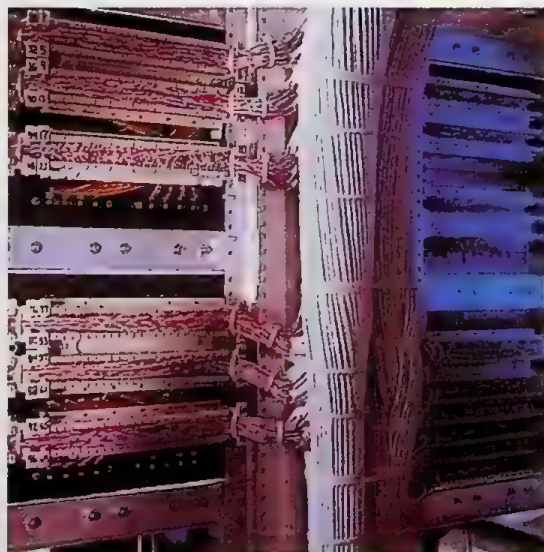
## מערכות כבילה: גורם קריטי

ככל שגדלה מוטת הרשת כן עולה החשיבות היחסית של התשתית. הקריטריון נובעת משני אספקטים, המכניסים אותך למערכת אילוצים המייבט פתרון של פשרה אופטימלית וקשה להשגה. מצד אחד, ככל שגדלים הטווחים בין תחנות קצה והמרחקים אותם יש לרשת כן גדל משקל התשתית בעלות הכוללת של הפרוייקט. כאשר המרחק הממוצע בין תחנה למוקד נמדד במאות מטרים, התשתית היא הסעיף היקר ביותר בהתקנת הרשת. מצד שני, ככל שהמרחקים גדלים כן נדרשת איכות גבוהה יותר של הקווים. גורמים כמו הנחתת אות ודיבור צולב, שאינם בעייתיים ברשת קומפקטית הופכים לקריטיים ברשתות גדולות. ברשתות גדולות יש לטופולוגיה חשיבות מרכזית: יתכונן נכון ושימוש נכון במוקדי חיווט מקומיים ושדרה (BACKBONE) מקשרת יכול להקטין את עלות התשתית בצורה דרמטית.

במקרים רבים הפתרון למערכת הכבילה מאולץ על ידי המצב הקיים. למשל, באי-רגונים רבים מחליפה רשת ה-PC את המחשב המרכזי ועשרות מסופים. במקרים אלה כדאי להשתמש בקווים הקואקסיאליים, ששימשו את ההתקנה הישנה, ולהתגבר על בעיות אי-תאימות על ידי מתאמים חשמליים ומכניים מיוחדים. בישומים אחרים הגורם המאלץ הוא בטחון. סיבים אופטיים לא ניתנים לציטוט מבלי שהדבר יורגש על ידי המשתמשים הלגיטימיים. קציני הבטחון של רשתות תקשורת סודית יעדיפו שימוש בסיבים אופטיים על פט-רולים לאורך הקווים. סיבים אופטיים גם בטוחים יותר בסביבה של גוים נפיצים ואמינים יותר בתנאי סביבה קשים, למשל ריצפת

◆ קישור בין רשתות מקומיות לעולם הגדול (רשתות "רחבות", WAN, הנפרשות של מרחקים גדולים באמצעות רשת הטלפונים).

הנושאים קשורים, אבל נפרדים: מתאמי הרשת יכולים לעבוד עם תשתיות שונות, מערכות ההפעלה יכולות לדחוף סוגים שונים של מתאמים, הפרוטוקולים מקשרים בין מערכות שונות וקישור בין רשתות יכול לגשר על ההבדלים בין פרוטוקולים. אפשרויות הבחירה מרובות ויש צורך בהבנה מעמיקה של המרכיבים. במקרים רבים העלות של איתור תקלות בשלב ההתקנה וההרצה עולה על עלות הציוד והתוכנה שרכשו. לכן מומלץ לרכוש את כל מרכיבי המערכת ממקור אחד, אמין ומנוסה, שיקח אחריות מקפת על פעולת הרשת. התקנת רשת היא מומחיות בין-תחומית. כרוכות בה מומחיות בהנחת תשתית אמינה (חיבורים יציבים, קווים לא רועשים, מעברי כבלים הניתנים לשירות וכדומה), מומחיות באופטימיזציה של הארכיטקטורה (תצורת הרשת, מוקדי חיווט, גשרים ונתבים), מומחיות במערכת ההפעלה הרישית ויכולת דיאגנוסטית כוללת.



\$ 495

...מה אחרי גליון אלקטרוני?

# CA-Compete!

ניווט בלחיצת  
עכבר בין עד 12  
מימדים שונים

שמות שורות  
ועמודות בעברית  
לא עוד A1...  
...B10

הבט על המודל  
מ-12 נקודות  
מבט בו זמנית!

גליונות נוספים  
לעריכה והדפסת  
דו"חות

CA-Compete! - HEBDEMO.MDL				
File	Edit	Formula	Format	Options
Tools	Window	Help		
מכונן דיסק - שולחנות				
שולחנות	1989	1990	1991	1992
יחידות	100	112	125	140
מחיר יחידה	1.60	1.63	1.66	1.70
מכירות	160.00	182.70	208.81	238.59
עלות המכירה	70.22	81.12	93.72	108.27
מנהלה וכלליות	19.20	21.93	25.06	28.63
ש"ח"ב עלויות	89.42	103.05	118.78	136.91
רווח	70.58	79.73	90.04	101.61
דוח רווח והפסד לפי מכירות (נאחזים)				
שולחנות	1989	1990	1991	1992
אחוז ממכירות	96	102	170	
יחידות	96	102	170	
מחיר יחידה	1.63	1.40	0.80	
מכירות	156.48	142.80	136.00	
עלות המכירה	45%	52%	92%	
מנהלה וכלליות	10%	10%	10%	
ש"ח"ב עלויות	55%	62%	102%	
רווח	45%	38%	2%	
חלון דוח סטיה מתכונ				
סטיה	ביצוע	תוכנית	שולחנות	
4	100	86	יחידות	
0.03	1.63	1.60	מחיר יחידה	
(3.52)	156.48	180.00	מכירות	
0.19	70.40	70.22	עלות המכירה	
(3.55)	15.65	19.20	מנהלה וכלליות	
(3.37)	86.05	89.42	ש"ח"ב עלויות	
(0.15)	70.43	70.58	רווח	
סאט				
סטיה	ביצוע	תוכנית	יחידות	
0.00	1.40	1.40	מחיר יחידה	
9.80	142.80	133.00	מכירות	
8.10	74.80	66.71	עלות המכירה	
(1.58)	14.28	15.96	מנהלה וכלליות	
6.42	89.08	82.67	ש"ח"ב עלויות	
3.39	53.72	50.33	רווח	
לי בעת				
סטיה	ביצוע	תוכנית	יחידות	
-5	170	175	יחידות	

הפעלת נוסחא  
גלובלית על  
קבוצת תאים

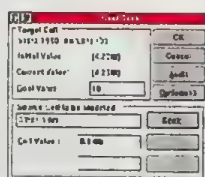
שליטה  
מלאה  
בפונטים

נראה כגליון  
רגיל ומופעל  
באמצעות  
פקודות  
סטנדרטיות

נבחר כמוצר  
השנה ע"י  
PC-Magazine



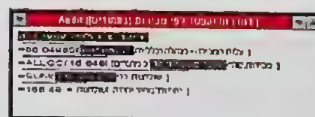
באמצעות DDE  
(העברת נתונים  
דינמית בין  
יישומים)  
ניתן לקשר  
מודלים של  
CA-Compete!  
לכל תוכנה  
אחרת הפועלת  
בסביבת חלונות  
ללא צורך  
ב"יבוא"  
ו"יצוא" נתונים.



לקבלת החלטות  
מושכלת נמצא  
מגוון כלים  
חזקים כמו Goal  
Seek, הקצאות  
ותחזיות, כך  
שניתן לבצע ניתוחי  
"what-is" ו-"what-if" מורכבים, בפשטות.  
CA-Compete! קורא וכותב  
LOTUS1-2-3,  
dBase, Excel  
וקבצי ASCII  
SCRIPT כך שניתן  
לשלב בסביבת  
העבודה הקיימת  
אצלך.



ברוכים הבאים לעולם המודלים  
הרב מימדיים. בשונה ממודלים דו  
מימדיים, CA-Compete! מאפשר לך  
לבנות מודלים בני עד 12 מימדים שונים  
עם אפשרות למעבר מידי  
בין המימדים בלחיצת עכבר.  
ו- CA-Compete! גם "מדבר"  
עברית, כך שניתן להגדיר שמות  
מימדים, עמודות ושורות  
בעברית! תשובה לשאלה: "איך התקבל הערך  
בתא זה? ניתן לקבל באמצעות "נתיב הבקרה"  
המציג את מסלול התהוות הערך המוצג בתא.



"נתיב הבקרה"

**COMPUTER ASSOCIATES**  
Software superior by design.

מפיץ: RDB מערכות בע"מ, טל: 03-6390055, פקס: 03-6390054  
CA ישראל בע"מ, ת.ד. 58160 קרית עתידים, תל-אביב

שמות החברות והמוצרים  
הינם סימנים רשומים.



היצור במפעלי תעשייה כבדה.

## כל סוגי הנחושת

מסנן הרשת הוא מתאם פסיבי בין כבלים מסוגים שונים. המקמ"ש (TRANCEIVER) גם משחזר את האות.

בסביבה משרדית רגילה אין מתחרים לחוטי הנחושת, אך גם כאן הבחירה לא פשוטה. המבחר כולל חוטי UTP באיכות טלפון (בערך שקל למטר) חוטי UTP באיכות נמוכה (שמחירים גבוהים בכעשרים אחוז) חוטים מסוככים STP (שעולים פי ארבע), כבלים חד-ציריים דקים או עבים (2.5 עד 3 ש"ח למטר). חוטי UTP הם זולים וקלים להתקנה. במקרים רבים הם כבר עוברים בקירות, שם הם הנוח לציבור. רך חיבור טלפונים. האיכות של כבלי טלפון נמוכה יותר משל כבלי נתונים והיא עלולה להגביל את רוחב הסרט,

במיוחד לאור התוכניות המתקדמות להגדיל את קצב האיתות של אתרנט.

חוט שזור ומסוכך, STP, כולל "שרוול" של רשת מתכתית סביב הגרעין, בו עוברים חוטי הנתונים. השרוול מונע קליטה של הפרעות אל-קטרומגנטיות מהסביבה ולכן הוא חיוני כאשר הקווים עוברים בסביבה בה קיימים מקורות הפרעה חזקים (מנועים חשמליים גדולים, רת-כות וכדומה). החסרון הוא מחיר גבוה וסירבול בהתקנה (הכבל עבה יותר ופחות גמיש). יתרונות וחסרונות דומים מאפיינים גם כבלים חד-ציריים (קואקסיאליים). כבלים אלה בנויים ממוליך מרכזי ורשת מתכתית המשמשת למי-סוך וביניהם שכבת בידוד גלילית. הם מוכרים בסביבת אתרנט בשני וריאנטים: כבל עבה וקשה וכבל דק וגמיש. הראשון אמין יותר והשני קל יותר להתקנה.

ההבדלים בין הכבלים השונים הם יותר מאשר הבדלי צורה. במהירויות הגבוהות של איתות חשמלי ברשת תקשורת יש חשיבות קריטית לתכונות החשמליות של הכבל, הפועל כתווך תמיכה סורת של גלים אלקטרומגנטיים. בתדרים גבוהים המושג הידוע בזרמים ישרים כ"התנגדות" מוחלף על ידי "עכבה" (אימפדנס) - גודל המושג שפע מהקיבול החשמלי של החוטים שחשיבותו עולה ככל שגודל התדר של האיתות. הקיבול של חוטים חשמליים נקבע לפי המבנה הגיאומטרי של המוליכים ומיקומם אחד ביחס לשני. לכן



בניין וכלה בקווים הרדיאליים, מארזות התקשורת לנקודות הקצה. אם אתה יכול להרשות לעצמך להתקין כבלים אופטיים, אבל לא לרכוש מתאמים, MSAU, גשרים ונתבים אופטיים - עשה זאת. במקום או במאוחר תזדקק לרוחב הסרט המשופר של סיבים אופטיים והחלפת חוטים תעלה לך הרבה יותר. כאשר אתה מת-קין כבלי UTP העבר סיבים אופטיים במקביל להם. אם אתה משקיע בכבלי STP, או בכבלים חד-ציריים, אין צורך בכך, שכן הכבלים האלה נושאים רזרבת רוחב סרט רצינית להשגחה עתידית.

אלטרנטיבה אקזוטית יותר היא רשת אלחוטית. ברשת אלחוטית המחשבים אינם מחוברים פי-זית לרשת, אלא מתקשרים באמצעות שידור רדיו או אינפראדום. רשת אלחוטית אינה פו-טרת אותך לחלוטין מהצורך בהכנת תשתית, שכן טווח השידור מוגבל לכניין אחד (בקשר רדיו) או לאחד אחד (בקשר אינפראדום).

קשה למיין בצורה קטגורית את הרשתות הא-לחוטיות, שכן הדבר לא מוסד עד כה בתקנים מקובלים. מוטורולה, NCR, BICC, אריקסון ועוד חברות רבות מציעות כל אחת גישה יחודית - ויקרה - לרשתות אלחוטיות. בשלב זה השימוש ברשת אלחוטית מוצדק רק כאשר ההתקנה היא זמנית, או שהיא משתנית בהתמדה, ולחיבור מהיר של מחשבים נישאים.

לחוטים בעלי צורות גיאומטריות שונות יש עכבה שונה, המבוטאת ב"אומים" (OHMS). כאשר מחברים זה לזה חוטים בעלי עכבה שונה נוצרת נקודת "החזרת גל", בה חלק מהאות המועבר בקו מוחזר לאחור, בדומה להחזרת אור מהשטח שמפריד אוויר (תווך שקוף) מזכוכית (תווך שקוף אחר, אבל עם "עכבה אופטית" שונה).

לכן אי אפשר לחבר כבל חד-צירי למוצא UTP של כרטיס מתאם רשת. קיימים "מתאמי עכבה" המגשרים על ההבדלים החשמליים בין כבלים שונים, למשל "מסנני המדיום" של רשתות טבעת האסימון, אבל הדבר נעשה במחיר אובדן חלק מעוצמת האות. התאמה גרועה של עכבות מביאה לרעש משתק של הדים מוחזרים והיא יכולה לגרום גם לנזק בלתי הפיך לציוד.

## כל המרבה בסיבים אופטיים

סיבים אופטיים הם התווך האופטימלי והיקר ביותר. לכן עצתנו היא להתקין סיבים אופטיים ככל שתקציבך מרשה לך, גם אם בשלב זה אתה לא נזקק לכל תכונותיהם - או שאין לך כסף לר-כוש מקמ"שים לסיבים אופטיים. את הסיבים עליך להתקין לפי סדר קדימויות ברור: התחל בשידור התקשורת - הקווים שמחברים את מו-קדי החיווט בין בניינים - המשך בקווים שמ-חברים את ארונות התקשורת בין קומות באותו

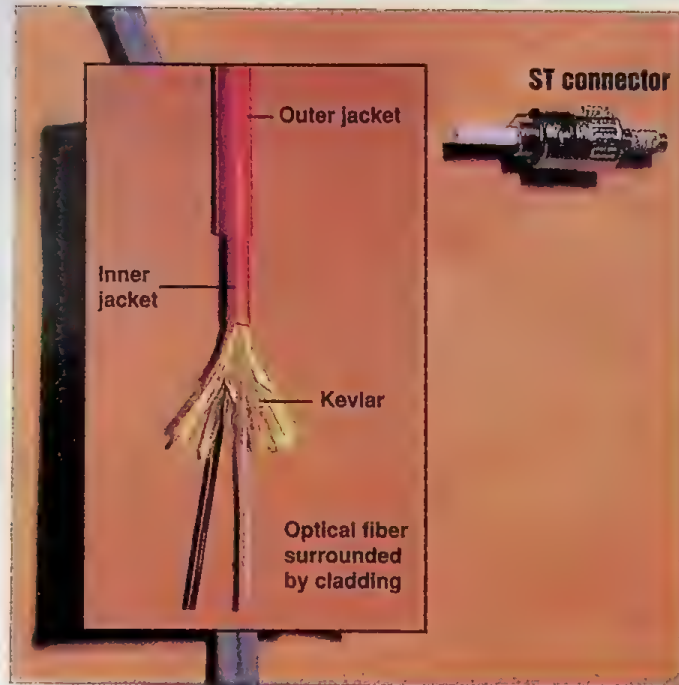
## מתאמי רשת לשרתים וללקוחותיהם

המחשב מתחבר לרשת באמצעות מתאם, בדרך כלל בצורה של כרטיס נתק, שנקרא גם "כרטיס ממשק רשת" (NIC בקיצור). שני תפקידים למתאם: ראשית עליו להמיר את האותות המועברים באפיק המחשב (8 או 16 סיביות במקביל ומשרעת של 5 וולט) באותות חשמליים לפי מפרטי הרמה הפיזית של הרשת (אות טורי, משרעת גבוהה, מתח די-פרנציאלי ועוד). התפקיד השני הוא להריץ את הפרוטוקול שקובע את תהליך הגישה לרשת - Media Access Control (MAC) - פרוטוקול הרמה השנייה במודל ISO ברשתות אתרנט פרוטוקול MAC מבצע

את ההאזנה לעתבורה על הקו, זיהוי מצב שקט, זיהוי התנגשויות, הפסקת שידור לפרק זמן אקראי ושאר המרכיבים של "שיטת הגישה" של אתרנט. ברשת טבעת האסימון, פרוטוקול MAC מקבל את תשדורת האסימון, מחליט אם הוא מנצל את ההזדמנות לשגר תשדורת או לא ומ-שגר את האסימון לתחנה הבאה כדי לשחרר את הקו. עליך לבחור מתאם רשת העונה להגדרת שתי הרמות הראשונות של הרשת: הרמה הפיזית ורמת קישור הנתונים. בפרק הקודם דנו בבחירת הרמה הפיזית - תשתית הכבלים. בבחירת רמת קישור הנתונים אנו ממליצים להתמקד באחד משלושת התקנים הנ"ל: IEEE 802.3, IEEE 802.2 או FDDI.

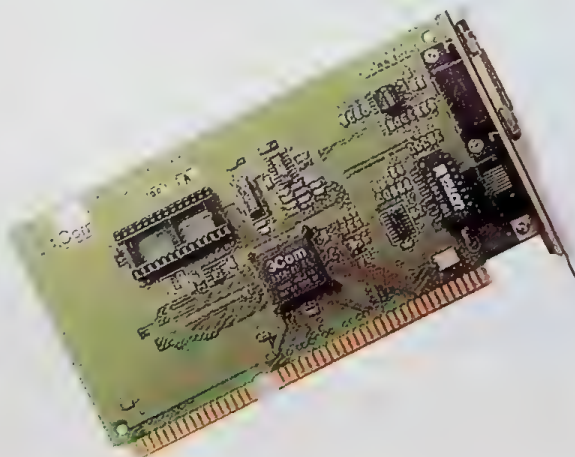
חברות רבות מציעות מתאמים הנושאים יותר ממחבר פיזי יחיד, כך שניתן להשתמש בהם עם תשתיות כבילה שונות. חברות אחרות מציעות אבזרים הנקראים מקלט/משדר (מקמ"ש בקיצור) חיצוני, המתחבר למתאם באמצעות שער AUI (המחבר עם 15 מגעים המותקן על כרטיס המתאם) והכולל את יחידות השידור והקליטה המתאימות לכבלים. באמצעות מקמ"ש אופטי ניתן לחבר כרטיס מתאם רגיל לתשתית סיבים אופטיים. ברשתות נחוצות משמש המקמ"ש להתאמת עכבות ופרמטרים חשמליים אחרים.

בצד המחשב עליך לבחור בין כרטיסי ISA (8 או 16 סיביות), EISA או MCA (32 סיביות) - ובעתיד הקרוב יצטרפו



למבחר גם כרטיסי אפיק מקומי (VLB או PCI). כמו כן עליך לבחור בין כרטיסים הלוקחים שליטה באפיק (BUS MASTERING) - וכך מורידים את העומס מעל המעבד המרכזי - לבין כרטיסים "טיפשיים", שאינם מסוגלים לדאוג לעצמם. עבור תחנות לקוח ניתן להסתפק בדרך כלל בכרטיסי ISA זולים ובמקרים רבים גם 8 סיביות תספקנה. כרטיסים אלה זמינים במחירים המתחילים בכמה דולר בלבד, אם כי המהירים והיעילים ביותר מגיעים עד ליותר מ-250 דולר.

להתקנה בשרת קבצים, לעומת זאת, עליך להעדיף את הכרטיסים המהירים יותר, של 32 סיביות (ISA או MCA), הכוללים מערכת שליטה באפיק. יגו גם כרטיסי ISA עם שליטה באפיק והם מתאימים לשרת ברשתות לא גדולות. במאמר "המהירות לא מהשטן" - סקירה מתאמי אתרנט, שהופיע בגיליון 5 של PC MAGAZINE/המהדורה הישראלית, תמצא פי-



רוט מלא של המוצרים העיקריים בשוק זה וניתוח התאמתם לתפקיד בתחנות לקוח וברשת קבצים. באחד הגיליונות הקרובים אנו מתכוונים לתת סקירה דומה של כרטיסי טבעת האסימון.

## על מסגרות וברוטוקולים

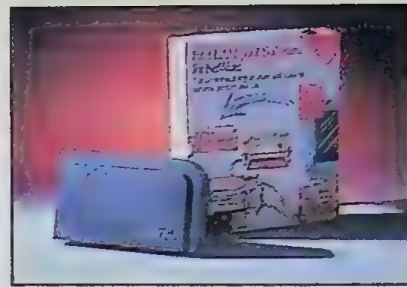
עד לא מזמן השמות "אתרנט", "טבעת האסימון" ו-FDDI הגדירו מסכת שלמה של מפרטים, הכוללים הן את הרמה הפיזית והן את רמת הגישה. תשתית אתרנט לא התאימה לטבעת האסימון ובוודאי לא ל-FDDI. כבלים אחרים, מחברים שונים ותצורת פרישה שונה איפיונו כל מפרט. כיום האבחנה ברמה הפיזית נעלמה, כמעט לחלוטין, והשמות הני"ל נותרו כמאפייני שיטת הגישה בלבד - פרוטוקול MAC וסוג האיתות.

כל הפרוטוקולים משתמשים בטכנולוגיית שידור "חבילות". חבילה (או מסגרת, FRAME) היא צרור סיביות המשודר בצרף והכולל בראשו כתובות (מספרי זיהוי) של התחנה המשרדרת והתחנה הנמענת ונתונים אחרים (אורך החבילה וקוד זיהוי שגיאות). הפרוטוקול קובע את הגודל המותרים של חבילות, קידוד כתובות התחנות, זכויות השידור ומסלול התמסורת של החבילה. בדרך כלל, מתאם רשת מתוכנן לבצע פרוטוקול יחיד, אבל לאחרונה החלו מספר חברות להציע כרטיסים רבי-פרוטוקול. חברת C&T הוציאה לשוק ערכת שבבים התומכת הן בפרוטוקול אתרנט והן בפרוטוקול טבעת האסימון. השילוב של השניים עשוי לפתור דילמה ותיקה של יצרני מחשבים ולאפשר להם להתקין מתאם רשת כחלק מלוח האם הבסיסי (כפי שמרבית לוחות האם כיום כוללים שערים טו-

רטיס אתרנט של 3COM זהה בתואר "בחירת העורכים" לתחנות PC.

עד שהמגמה הזאת תתפוס תאוצה, עליך לבחור לא רק בין אתרנט לטבעת האסימון אלא עליך גם לוודא כי הכרטיס תואם למערכת ההפעלה הרגילה שברשותך. מערכת ההפעלה אחראית על מימוש הפרוטוקולים בשכבות השלישית (NETWORK) והרביעית (TRANSPORT) של מודל ISO והיא מפ-





## במערכות זמן-אמת (כלומר מערכות שחייבות להגיב תוך זמן נתון, אחרת יהיה מאוחר מדי) הדטרמיניזם הזה הוא שיגורם לנו להעדיף את טבעת האסימון על אתרנט.

מכך שניתן להיות בטוח כי, תוך פרק זמן מירבי נתון, כל תחנה תקבל זכות דיבור. במערכות זמן-אמת (כלומר מערכות שחייבות להגיב תוך זמן נתון, אחרת יהיה מאוחר מדי) הדטרמיניזם הזה הוא שיגורם לנו להעדיף את טבעת האסימון על אתרנט. טבעת האסימון היא גם השיטה המועדפת על ידי יבמ ולכן תמצאו אותה באתרים בהם מחשב מרכזי של יבמ (או תואם יבמ) מנהל את "החצר". בחברות רבות תפקיד השרת המרכזי מוטל על מחשב בינוני או גדול והמחשבים האישיים החליפו את המסופים "הטיפשיים" של שנות ה-70. מקומות אלה נשלטים עדיין על ידי ארכיטקטורה של יבמ ורשת טבעת האסימון היא חלק בלתי נפרד מספקטרום מוצרי הקישוריות שלה.

המילה "טבעת" מקורה בטופולוגיה של טבעת האסימון. ברשת זו כל תחנה מחוברת לבאה אחריה בסדר והאחרונה מתחברת לראשונה. בניגוד לאתרנט, תחנת עבודה בטבעת האסימון משדרת בצורה כיוונית לתחנה הבאה בתור, ולא לתוך תווך משותף לכל התחנות. כל תחנה בו-דקת כל תשדורת שהגיעה אליה, לפי הכתובת בראש החבילה, ואם התשדורת מיועדת לה היא מורידה את התשדורת לזכרון. השירשור של הטבעת נעשה בחלקו ביחידות ה-MSAU (בהן משורשים הקווים הרדיאליים בסדר המיקום של תחנות קצה לאורך הטבעת) ובחלקו בתחנות העבודה (בהן משורשים הקווים הרדיאליים הנכנסים מה-MSAU עם הקווים היוצאים חזרה ל-MSAU). החיסרונות העיקריים של השיטה הם עלות גבוהה ורגישות ל"נפילה" של תחנות.

(המשך בעמ' 157)

קצב זה שז נתונים מיוצר על ידי PC חדש (נאמר 486) המצויד בכרטיס רשת יעיל. למזלנו, בדרך כלל הגישה לרשת נעשית לעיתים רחוקות למדי ולזמנים קצרים ביותר. לכן רשת אתרנט מסוגלת לשרת אפילו מאות משתמשים עיסקיים רגילים. אבל בישומים מסויימים, למשל לשכות שירות לעיבוד תמונה והכנה לדפוס, בהם גודל הקבצים יכול להגיע למאות מגהבייטים, רשת התקשורת יכול להתגלות כצוואר הבקבוק.

המאפיין של עומס תקשורת נמוך מאפשר לנו לבחור מתאם רשת זול למרבית לתחנות הקצה. אין צורך להשקיע בכרטיס EISA ואת כרטיסי MCA ירכש רק מי שהמחשב שלו הוא PS/2 או תואם PS/2. לעומת זאת, שרת הקבצים עובד "אחד מול רבים" והעומס עליו גדול פי כמה וכמה. כרטיס רשת לשרת רצוי שיהיה EISA, גם אם המחיר נע בין 500 לאלף דולר. יתר על כן, לעיתים קרובות אותו שרת מחובר למספר רשתות במקביל ומותקנים בו מספר מתאמים, המ-תחרים על משאבי המחשב המשותפים. במי-קרים אלה חובה להשתמש במתאם "שליט אפיק", המאפשר למעבד המרכזי לעבוד ללא הטרדה מצד כרטיסי הרשת. כאשר כל מתאם רשת דואג לתעבורת הנתונים שלו באפיק, יכול המעבד המרכזי לתמוך גם בארבע מתאמים עמוסי עבודה. כאמור, מי שמעוניין לדעת יותר על מתאמי אתרנט מוזמן לקרוא את הסקירה בגיליון 5.

## הדטרמיניזם של טבעת האסימון

בניגוד לאופרטוניזם התחרותי של אתרנט, שיטת הגישה של טבעת האסימון היא מערכת דטרמיניסטית, שקובעת סדר קבוע מראש בקבלת זכות הדיבור. ה"אסימון" הוא חבילת נתונים מיוחדת, המשודרת מתחנה לתחנה בסדר קבוע סביב הטבעת. התחנה המקבלת את התשדורת יודעת כי לה הזכות לשדר ברגע זה. היא משדרת את התשדורת שאגורה בחוצץ המוצא של המתאם, במידה וקיימת תשדורת ממתינה, ואז היא מעבירה את הזכות לתחנה הבאה בתור, על ידי שיגור האסימון. ההגדרה "שיטה דטרמיניסטית" טבעת

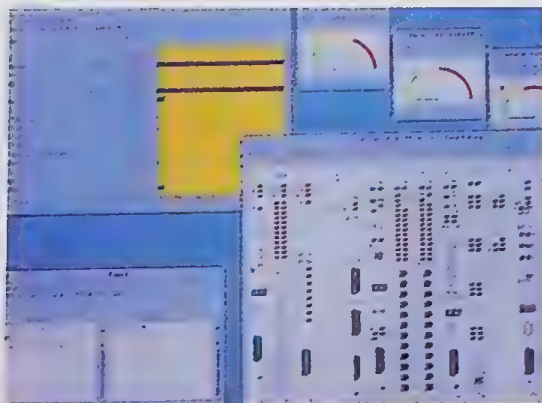
עילה את המתאם כפלטפורמת חומרה לשכבות הראשונה והשנייה. ההפעלה נעשית על ידי דרייברים - תוכנות המטפלות ברכיבי החומרה

שעל הכרטיס ומפעילות אותם. הדרייברים המ-סופקים על ידי היצרנים של הכרטיסים נכתבים לפי מפרטים שהכינו היצרנים של מערכות ההפעלה - ומפרטים אלה רחוקים מס-טנדרטיזציה. שני התקנים המקובלים ביותר הם NDIS של מיקרוסופט ו-ODI של נובל. יש יצרנים המספקים עם החומרה גם סיפריט דרייברים עשירה, המכסה את כל מערכות ההפעלה המקובלות. בכל מקרה עליך להבטיח כי המ-תאם תומך לפחות בתקן NDIS - ואם אתה מתכוון לעבוד ברשת NetWare גם בתקן ODI.

## אתרנט: מה אומרים המפרטים?

אתרנט התחילה את דרכה כמפרט פרטי של יו-רוקס והפכה לתקן "פתוח", כאשר היא מוסדה על ידי IEEE בתקן 802.3. שיטת הגישה לקו של אתרנט דומה לרב-שיח לא מאורגן בין אנשים מנומסים: מי שרוצה לדבר מאזין קודם כל לא-חרים והוא מתחיל לדבר רק אחרי שמשתרר שקט זמני. אם שנים מתחילים לדבר בו-זמנית, שניהם מפסיקים מיד ומשתתקים לפרק זמן שאורכו נקבע בצורה אקראית, בנפרד לכל דובר. רק לאחר שעבר הזמן הקצוב ינסה שוב הדובר "לפתוס" תקופת שקט כדי לנסות שוב להעביר את המסר שלו. המיטת הטכני של השיטה הוא CSMA/CD ויתרונה העיקרי הוא כי לא נדרש "מנהל זכויות גישה" או מנגנון אחר, שתפקודו הלכוי יכול לעצור את כל התחנות ברשת. הח-סרון העיקרי של הגישה מודגם היטב על ידי מה שקורה ברב שיח חופשי, כאשר מספר המנסים לדבר גדל מעבר לסף מסויים. אי אפשר להתחיל לדבר מבלי להתנגש בדובר אחר, ומאחר וב-אנשים מנומסים עסקינן, כולם נעצרים, מ-תינים, מנסים שוב, נתקלים שוב, משתתקים וחוזר חלילה - ולא מצליחים לאמר דבר. רשת אתרנט, שמסוגלת תיאורטית להעביר "דיבור" בקצב של 10 מיליון סיביות לשניה, "נחנקת" הרבה פעמים בעומס ממוצע של 1 עד 3 מיליון סיביות לשניה (תלוי במספר המשוחחים ובאורך התשדורת הממוצעת).

תוכנת השליטה  
במוקד החיווט של  
סינאופטיקס.





12

# דגם

# 93



# הגיע



# זגש



מעבד תמלילים בעברית

## עכשיו בהפצה

### מפיצים ראשיים

#### חילן

טל: 51-222-43/39 (03)  
פקס: 371-977 (03)  
רחוב המסגר 12 תל-אביב

#### חשבשבת

טל: 561-19-61 (03)  
פקס: 561-07-64 (03)  
דרך פיית 65 תל-אביב

#### מ.ל.ל.

טל: 751-5511 (03)  
פקס: 751-6615 (03)  
רחוב הבונים 9 רמת-גן

### סוכנים מורשים

#### מרכז

#### כלנית

טל: 537-29-29 (03)  
פקס: 537-29-28 (03)

#### רדיקס

טל: 960-73-17 (03)

#### דסק-טופ

טל: 546-97-18 (03)  
פקס: 546-29-21 (03)

#### פל-רון

טל: 379-022 (03)  
פקס: 537-1695 (03)

#### פל-רון

טל: 525-181 (02)  
פקס: 525-184 (02)

#### קול זאב

טל: 257-828 (02)  
פקס: 257-807 (02)

#### צפון

מדיה-קום  
טל: 720806 (04)  
פקס: 720-270 (04)



כיוון מחשבים בע"מ טל: 733-941 (02), ת.ד. 53063, רחוב יד חרוצים 4, ירושלים.



# השבחת שרתי קבצים : ההשקעה משתלמת



קיים הבדל מהותי בין מחשבים אישיים ושרתי NetWare. משתמשי PC לעולם לא ילאו מלעצב, לכוון וללטש את המערכת שלהם. לעומתם, האחראים על שרת הקבצים ברשת שומרים מכל משמר על כך שאף אחד לא ישחק עם תצורת השרת. לאחר ההתקנה הראשונית הם מקיפים את השרת

ק

צוע מיונים ושליפות לפי שאילות, כתיבה ועי-דכון נתונים, אבטחת נגישות ונעילת רשומות במהלך עיבוד שאילתה. עומס זה יכול לעכב את המחשב בתפקידו כשרת קבצים וכך לשתק בע-קיפין את הרשת כולה. נוהג זה פסול ויש לפצל את העבודה בין שרתים שונים - אם לא בין רשתות שונות. במבחנים שעשינו שרת הקבצים "מוקדש" (DEDICATED) לתפקיד זה בלבד.

(המעוניינים במידע נוסף על שרתי דואר אל-קטרוני ושרתי SQL יכולים למצוא סקירות בנושאים אלה בגיליונות קודמים של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית. בגיליונות 3 ו-4 או סוקרים את מסדי הנתונים SQL ואת התוכנית איתן מבצעים שאילתת SQL. בגיליון 4 מופיע גם המאמר "הדואר האלקטרוני בא היום", הודן בתוכנת E-MAIL.

התוצאות של המבחנים הן תערובת של אישור והפתעה. כמה מהעצות המקובלות הוכחו כפ-תרונות יעילים ואילו השבחות יקרות מסוימות הפתיעו אותנו בחוסר התועלת בהן. הסקירה הבאה יכולה לחסוך ממך את התיסכול של הש-קעה שאינה נושאת פרי. השלב הרביעי - וה-אחרון - בתהליך, קשה במיוחד לכימות. התו-עלת שבכיוונון על ידי מומחה תלויה בגורמים רבים ומשתנים, החל מהמצב ההתחלתי (קשה לשפר מערכת הקרובה לתצורה אופטימלית), דרך חתכי השימוש האופייניים וכלה ביכולת המקצועית של המומחה. עם זאת, אנחנו ממ-

הפרמטרים של מערכת ההפעלה, בניסיון להגיע לאופטימיזציה בסביבה עם מספר משתמשים גדול.

## הפרדת מטרות בין שרתים

בסביבה של אירגונים עסקיים גדולים, הש-רתים נדרשים בדרך כלל לבצע מספר מטלות. רבים משמשים, בנוסף לתפקידים המרכזי כש-רתי קבצים, גם כשרתי הדפסה או כשרתי דואר אלקטרוני. למרות שמטלות אלה אינן עתירות עבודה, אנחנו לא ממליצים על הנוהג לאחד את התפקידים על אותה פלטפורמה. יתר על כן, אנו ניתקלים לפעמים במצב בו אותו מחשב משמש שרת SQL מוטל על המחשב כל העומס של בי-

חברת יעוץ ידועה מדווחת כי בממוצע, לאחר יומים או שלושה של כיוונים והתאמות, הם מצליחים להגדיל את התפוקה של שרת הקבצים 40 עד 60 אחוז.

בחומה בצורה של הגנות למיניהן - בדיוק כפי שעשו בעבר מנהלי מערכות המידע על מחשבי MAINFRAME. ההתייחסות החרדה הזאת, למ-שאב המשרת צרכים משתנים בהתמדה, היא פרדוקסלית. אנחנו עברנו למחשבים אישיים על מנת לקבל שליטה אישית על מסדי הנתונים ומערכות המידע שמשרתות אותנו ועכשיו קם הגולם על יוצרו.

במישור הטכני-כלכלי התוצאה היא כי מרבית שרתי הקבצים אינם מותאמים אופטימלית לת-פקידם. חברת יעוץ ידועה מדווחת כי בממוצע, לאחר יומים או שלושה של כיוונים והתאמות, הם מצליחים להגדיל את התפוקה של שרת הקבצים ב-40 עד 60 אחוז. מדובר עם כך בשי-פור משמעותי, שעלותו נמוכה ביחס לנישה הצ-רכנית-ברוטלית של "מחר נקנה עוד שרת", אבל לרבים נראה הדבר כמעשה תעתועים ואשליית יש מאין. כדי לבסס את אסטרטגיית ההשבחה על כללים מוצקים ובדוקים, ביקשנו ממעבדות ZD Labs לבדוק כיצד ארבע פעולות השבחה סטנדרטיות משפרות את הביצועים של שרת קבצים, המבוסס על מחשב SystemPro 486/33 של קומפק.

מעבדות ZD Labs בקליפורניה הן מתקן הב-דיקה המשוכלל ביותר בעולם לבחינה של מע-רכות מרושתות ומומחיה הם שפיתחו את מע-רכת המבדקים התיארת בציר 1. 96 מחשבים, תערובת של 386 ו-486, צוותו בארבע רשתות תקשורת, 2 אתרנט ו-2 טבעת אסימון, וחוברו לשרת יחיד. כל אחד מהמחשבים ביצע הדמייה של משתמש רשת אינטנסיבי (עומס Neibench גבוה ב-50 עד 100 אחוז מהעומס האופייני של משתמש עיסקי - אם כי פרופיל התפלגות המ-טלות דומה). הבדיקה נעשתה על ידי הגדלה הדרגתית של מספר המחשבים הפעילים: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 72, 96. הפרמטר לש-פיטת יעילות ההשבחה הוא "תפוקה" (THROUGHPUT), כפי שנמדדקנית Neibench. תצורת הבדיקה מתובמנה סיביות לשניה. המ-ספר המצויין בגרפים הוא הנפח הכולל של מידע, שהשרת מצליח לשדר לכל לקוחותיו בשניה אחת.

ההשבחות בוצעו בסדר מסויים שהו-

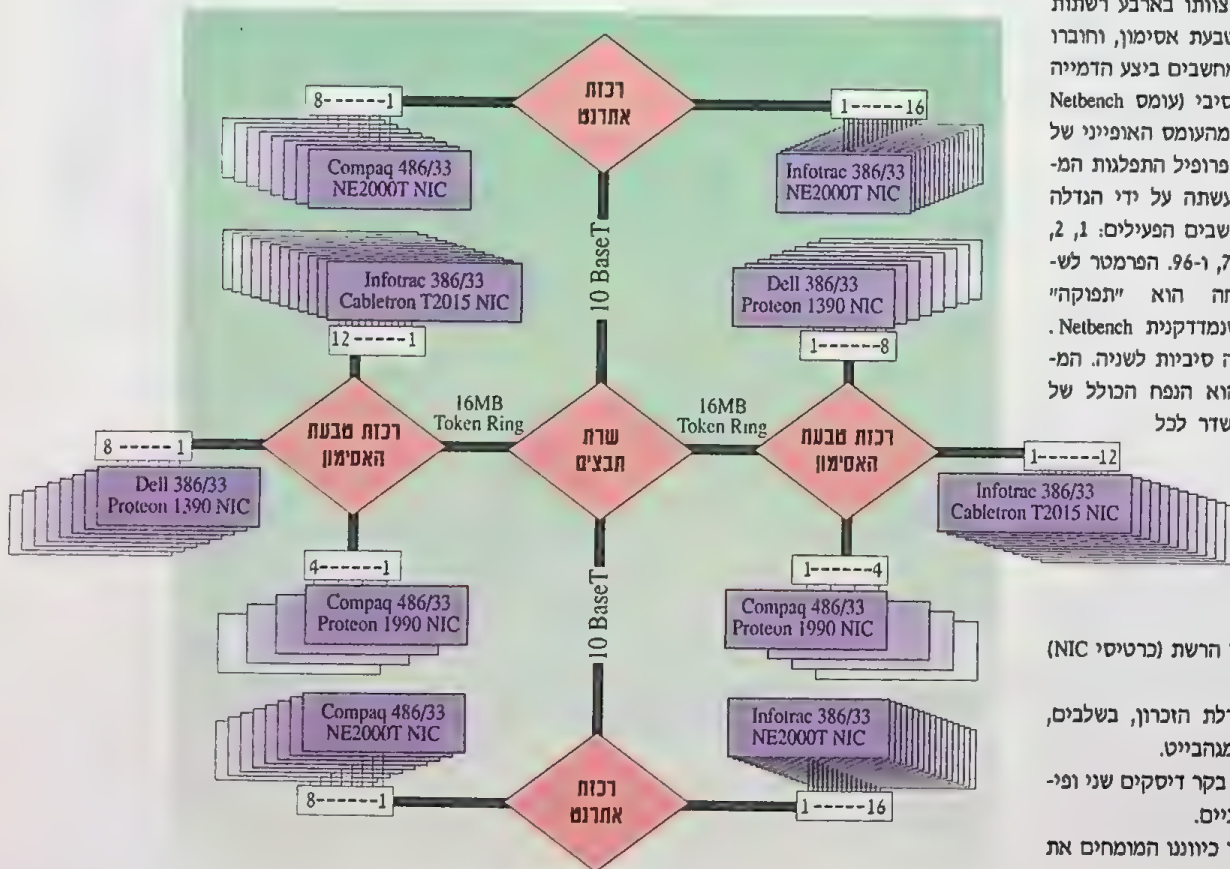
מלץ על ידי המו-מחים:

◆ בשלב הראשון הגדלנו את מספר מתאמי הרשת (כרטיסי NIC) מ-1 ל-2 ואח"כ ל-4.

◆ הצעד השני הוא הגדלת הזכרון, בשלבים, מ-16 ל-32 ולבסוף ל-48 מגהבייט.

◆ בשלב השלישי הוספנו בקר דיסקים שני ופי-צלנו את הכוננים בין השניים.

◆ בשלב הרביעי והאחרון כיוונו המומחים את





הכולל מתחלק בצורה מאוזנת בין תתי הק-  
בוצות. כל תת קבוצה מהווה "מקטע"  
(SEGMENT) של הרשת, המתחברת לשרת בא-  
מצעות כרטיס NIC משלה.

## חלוקת העוגה

בבדיקות שערכנו התקבלו התוצאות הבאות:

♦ כאשר השתמשנו בכרטיס NIC יחיד, השרת הגיע לרוויה עם 6 משתמשים ותפוקה כוללת של 7 מיליון סיביות לשניה. הגדלת מספר המ-שתמשים גרמה לחלוקת "העוגה" בפרוסות הו-לכות וקטנות - אותן 7 מיליון סיביות לשניה התחלקו בין יותר לקוחות.

הוספנו למערכת בקר דיסק נוסף והתוצאה לא השתנתה בצורה משמעותית. צוואר הבקבוק אינו בגישה לדיסק.

♦ הוספנו כרטיס NIC שני והשיפור נראה מיד. רמת הרוויה הוכפלה כמעט בדיוק והשרת הצ-ליח לדחוף כמעט 15 מיליון סיביות לשניה, מס-פיק כדי לתמוך ב-8 תחנות Netbench הפועלות בשיא המרץ (כאמור לעיל, תחנת Netbench מייצרת הרבה יותר תעבורה מתחנת עבודה ב-שום משרדי רגיל). אבל השמחה היתה מוקדמת מדי. הוספת תחנות הביאה לדעיכת הביצועים, וכאשר הגענו ל-24 תחנות השתוותה התפוקה לזו שקיבלנו עם כרטיס NIC יחיד!

♦ צוואר הבקבוק השני, שצץ בתנאים אלה, הוא גודל הזכרון RAM. רק כאשר התקנו בשרת מספיק זכרון נשמרה התפוקה המשופרת של תצורת שני כרטיסי NIC, גם עם 24 תחנות Netbench המתחרות על שירותים. רמת הרוויה נשארה בסביבות 15 מגה סיביות לשניה והו-ספת תחנות גרמה לחלוקת רוחב הסרט ביניהן, כך שכל תחנה קיבלה פחות ופחות, אבל הסך הכולל לא פחת (כפי שקרה כאשר הזכרון היה קטן).

♦ להוספת כרטיסי NIC, גם לאחר הרחבת הז-

רנט (10 Mbps). ברור היה לנו שהוספת מש-תמשים לרשת תעלה את קצב הנתונים בשרת, מעבר לגבול העליון של כרטיס בודד. מאחר וא-פיק המערכת של המחשב השרת יכול לשנע יותר מ-8 מגה סיביות לשניה (בערך 1 מגהבייט לשניה), ניתן להפעיל במקביל מספר כרטיסי NIC. השרת במבדקים הוא מחשב עם אפיק EISA, לו קצב שינוע מירבי/תיאורטי של 33 מג-הבייט לשניה. גם אם הגבול המעשי נמוך בה-רבה, עדיין אפשר לשנע באפיק EISA את הת-פוקה של ארבע כרטיסי NIC ועדיין ישאר רוחב סרט לפעולות מקומיות.

מערכת ההפעלה NetWare רואה בכל כרטיס NIC ערוץ תקשורת עצמאי והיא מסוגלת לטפל ב-64 ערוצים במקביל. קשה להאמין כי תתקלו במקרה בו 64 כרטיסים תקועים ב-PC יחיד, אבל פלטפורמת PC המתאימה לשמש כשרת צריכה להכיל מספיק חריצי הרחבה פנויים, על מנת שתוכל לתקוע לפחות 4-6 כרטיסי NIC.

פיצול התקשורת בין מספר כרטיסים מלווה גם בחלוקה מחדש של המשתמשים לתת-קבוצות, כך שכל כרטיס משנע בערך אותו נפח נתונים. החלוקה של רשתות לקטעים שוו-עומס היא חלק חשוב באופטימיזציה של הרשת.

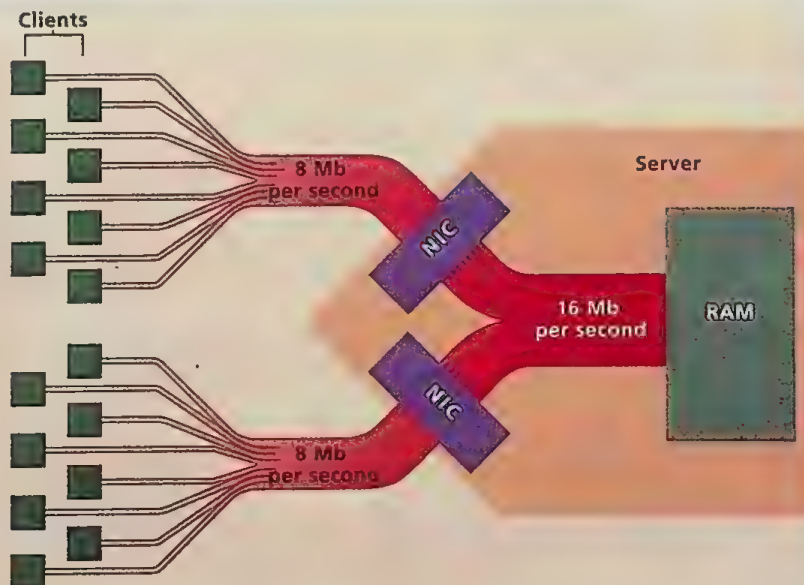
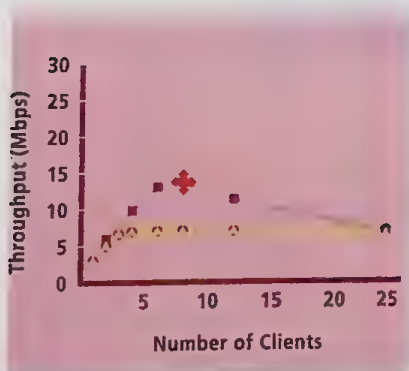
למשל, במשרד גדול יכולים לפעול 60 מחשבים כעמדות הכנסת נתונים, עם תעבורת נתונים אי-נטנסיבית ורצופה מכל עמדה, ו-20 מחשבים אחרים משמשים את ההנהלה להצעות חטופות ולא סדירות למסד הנתונים. המומחה ימליץ לחלק את המשתמשים ל-2 עד 4 תת קבוצות, עם 15 עד 30 עמדות הכנסת נתונים ו-5 עד 10 עמדות מנהלים בכל תת קבוצה, כך שהעומס

ליצים לא לוותר על השלב הזה. כפי שמכונאי מומחה יכול להוציא עוד כמה כוחות-סוס ממ-נוע של מכונית מרוץ, שיספיקו כדי לנצח את היריבים הפחות מושלמים, כך מומחה לרשתות יכול לדחות את הקץ ולהוסיף לשרת את הי-כולת להתמודד עם עומס של תריסר או שנים של משתמשים נוספים. האלטרנטיבה יכולה להיות יקרה פי כמה וכמה.

בדיקה בידי מומחה דורשת יומיים או שלושה, של אנליזת ביצועים ואילוצים נסיונות כיוונון ושינוי תצורה, עד שמתקבלת התצורה האו-פטימלית. המומחה מזהה, ראשית כל, את מא-פייני השימוש בשרת. במשרד בו השרת משרת מאגר קלדניות העוסקות בעיבוד תמלילים, תב-ניות העבודה שונות מאוד מאלה שבמשרד העו-סק בעיבוד תנועות מקוון, או מאלה הקיימות במשרד תיכנון הנדסי. המומחה צריך לזהות מתוך האנליזה מה הוא צוואר הבקבוק לת-פוקה. האם זה המעבד המרכזי, הזכרון, מערכת ה-I/O או שילוב בין מספר גורמים. הפתרון נגזר ממאפייני השימוש הפרטיים של כל מקרה, ואין אפשרות לתת פתרון "שטנץ" המתאים לכולם באותה מידה.

## הצעד הראשון: התקנת כרטיסי רשת נוספים

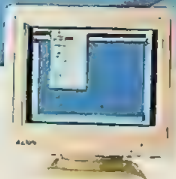
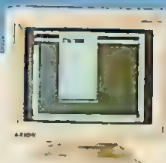
כרטיס רשת (NIC) יחיד הוא הגורם הראשון לחשוד בו כצוואר בקבוק. כל התקשורת בין השרת לקהל הלקוחות זורמת במקרה זה בכ-רטיס יחיד, שלו גבול עליון לקצב הנתונים. בדי-קות שנעשו בעבר במעבדות ZD Labs הראו כי כרטיס רשת אופייני יכול לשנע עד לכ-8 מגה סיביות לשניה - קרוב לגבול התיאורטי של את-



ACTION



AXION



**מענק מערכות (1987) בע"מ.**  
תל אביב: דודי האחים מסלואיסה 15,  
טל 5618577, פקס 03 5617392  
**סניפים:** רענה והשרון: דודי ובוסינסקי 3,  
מרכז גידון רענה, טל 052 913655  
תל אביב: דודי ונוף סנסר, קומת הגשר  
טל 03 298740, פקס 03 298848  
**להשיג גם אצל המפיצים המובחרים**

## תאווה לעיניים

מכל זווית שתסתכל בהם מסכי AXION הם תאווה לעיניים. לא רק עיצובם החיצוני, אלא בעיקר תכונותיהם, איכותם ואמינותם מעמידים את משפחת מסכי AXION ברמה הגבוהה ביותר. מבחר מסכי SVGA צבעוניים מ"14 ועד 17", בדגמי INTERLACED/NON INTERLACED, LOW RADIATION ורזולוציה עד 1280x1024. למסכי AXION רמת אמינות גבוהה ביותר - MTBF 50,000 HOURS (או בשפת בני אדם - זמן ממוצע בין תקלות - 50,000 שעות/כ"5 שנים). והמחיר? גם הוא תאווה לעיניים: החל מ-960 ש"ח + מע"מ.

**לציוד ההיקפי יש כתובת מרכזית אחת.**

OPTI MAX

**בטחון כפול לעיניך.  
על חשבונך.**

לתקופה מוגבלת יצורף לכל מסך ש"יקר ערך" -  
מגן אופטי מזכוכית למניעת טיפות העין  
באיכות גבוהה ביותר.  
**שווי הסי - 145 ש"ח!**  
■ המחצית לזמן מוגבל ועלול להיפסק ללא  
הודעה מוקדמת.



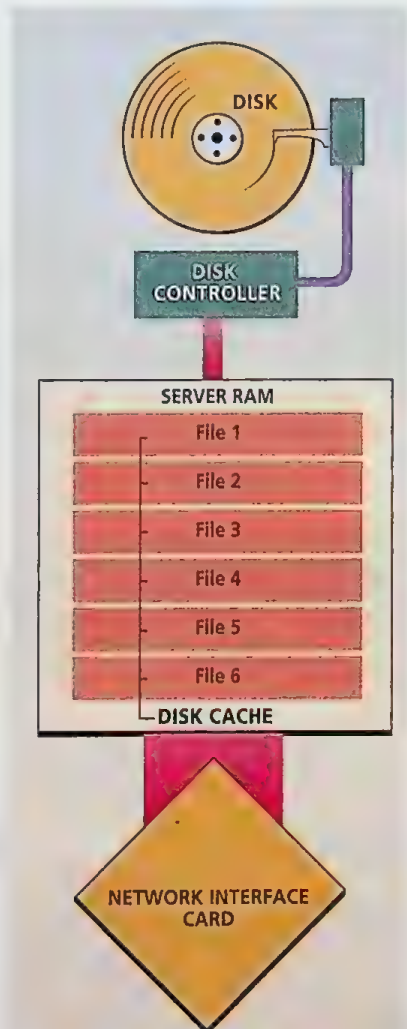
להעצר בזכרון. בשרת קבצים משמש ה-RAM כזכרון מטמון לדיסקים, כלומר השרת משתמש ב-RAM כמקום לחזיק בו קבצים שה-היסתברות גבוהה כי הוא יודק להם בקרוב. היכולת לשער איזה קבצים ידרשו בעתיד נובעת מהמבנה הלינארי של מרבית הישומים, מבנה שמכתיב סדר כמעט קבוע לשליפת הנתונים מהדיסק. גם בסביבת עבודה של משתמש יחיד, הקצאת חלק מה-RAM לשמש כזכרון מטמון לדיסק מביאה לשיפור דרמטי בביצועי יישומים עתידי גישות לדיסק - למשל Windows. תוכנת SmartDrive, הכלולה ב-Windows 3.1, למשל, מקצה בין 256KB ל-2MB מתוך הזכרון לצורך זה. במחשב המצויד כהלכה (לפחות 4 מגהבייט RAM) גודל המטמון יהיה יותר מ-1MB. ברשת עם 96 משתמשים, כפי שניסיון למות במ-בחנים, גודל המטמון לכל משתמש יכול להיות קטן יותר.

NetWare ידועה ביעילות של תוכנית המטמון שלה. מלבד איחסון נתונים בזכרון המהיר היא מכינה מדריכים (DIRECTORIES) וטבלאות התמצאות (HASH TABLES), המשמשים למציאת קבצים במהירות, ללא צורך בחיפוש במ-דריך שעל הדיסק. המערכת מבצעת גם "כתיבה מאוחרת" לדיסק, שיטת מטמון בה בקשות הכתיבה לדיסק מעוכבות בחוצץ RAM, שם הן מסודרות לפי הסדר בו הן תכתבנה לדיסק. כאשר הבקר מתפנה מטיפול בבקשות קריאה, התוכן של החוצץ מועבר במהירות לדיסק. הסי-דור המוקדם של הקבצים בחוצץ מאפשר לכ-תוב אותם לדיסק במחיר אחד של הראש, ללא "הקפצות" המאפיינות שימוש רגיל בדיסק. בדרך כלל הקבצים מפוצלים בין סקטורים רבים, הפזורים בצורה אקראית על הדיסק. לצורך כתיבה הראש קופץ מסקטור לסקטור

כמו תמיד, כדאי להשביח את הרשת על ידי הוספת המתאמים החדשים והמהירים ביותר, שיכולים לעבוד עם המתאמים המותקנים כבר בשרת ובלקוחות. וודא כי המתאם מצויד במ-עבד על הכרטיס, כך שהוא יכול לבנות מסגרות נתונים לשידור ללא מעורבות המחשב המארח. בשרת EISA (כפי שהשתמשו במבדקים) המ-תאם הוא כמעט תמיד מסוג "שליט אפיק" (BUS MASTER), מה שמאפשר לו לשנע נתונים אל ומאת הזכרון ללא מעורבות ה-CPU. גם לו-כרון גדול על הכרטיס יש אפקט מבורך וכל המ-רבה הרי זה משובה. לסיכום, במתאמי רשת (כרטיסי NIC) המיועדים לשרת אין מקום לה-סכנות מיותרת - התקן את המתאם המהיר ביותר שאתה יכול להשיג. את החסכון תשאיר למ-תאמי הלקוחות, אלה רבים יותר והעומס עליהם נמוך בהרבה.

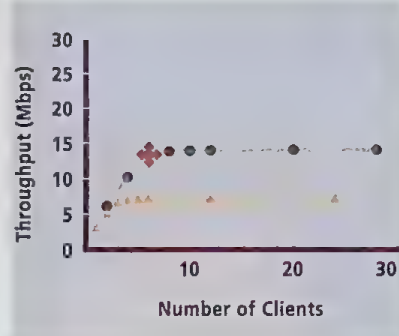
### הוספת זכרון לשרת קבצים

כפי שראינו בפרק הקודם, לאחר שפתחת את צוואר הבקבוק של מתאם השרת אתה עתיד



**"חוק אצבע" לנפח המטמון:**  
 הוסף לכמות הזכרון הבסיסית עוד חצי מגהבייט לכל משתמש "כבד" מעבר ל-8 המשתמשים הראשונים.

בתזוית פרועה. תוכנות "גיבוש זיסק" (DEFRAG) אמורות לארגן את הדיסק מחדש ולכתוב את הקבצים בסקטורים עוקבים - אבל המצב המאורגן נשמר לזמן קצר בלבד. בשרת קבצים, המנהל סיפריה למספר גדול של מש-



עם מספיק זכרון RAM, שני כרטיסי NIC מפיקים פי שניים מכרטיס אחד.

כרון, יש תשואה פוחתת והולכת. הכרטיס השני מכפיל את התפוקה של כרטיס יחיד אבל ה-ספת כרטיס שלישי לא משלשת את התפוקה. מעטים הם השרתים מבוססי PC שיכולים לה-גדיל את תפוקתם כאשר מוסיפים את הכרטיס החמישי או השישי. בסקירת מתאמי אתרנט, שהופיעה בגיליון 5 של PC MAGAZINE / המ-הדורה הישראלית, מצאנו כי גם הטובים במ-תאמי EISA דרשו מהשרת למעלה מ-88% מ-עולת ה-CPU, לתמיכה בפעולות תקשורת, כאשר הותקנו 4 מתאמים בשרת אחד.

### פצול ומשול

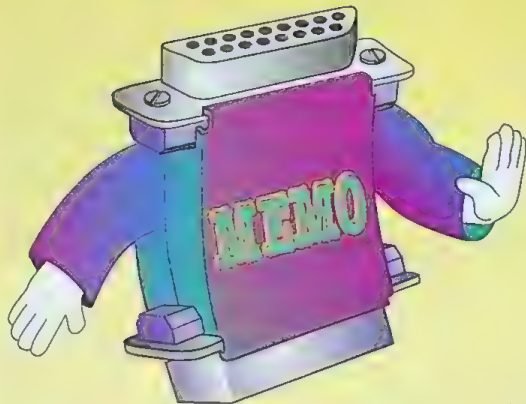
פיצול השרת והוספת כרטיסי NIC היא פעולה פשוטה יחסית - אם התשתית תוכננה במבנה כוכבי, עם ריכוז החיבורים במוקד חיווט כמ-קובל בימיו.

אבל ברשתות ותיקות יותר - ורשתות שגדלו בצורה "פראית", בשל לחצים בוערים והחלטות "אד-הוק" - אי אפשר לבצע הפרדה פיזית מאו-זנת. בדוגמה שהבאנו לעיל יתכן וכל 60 תחנות

לסיכום, במתאמי רשת (כרטיסי NIC) המיועדים לשרת אין מקום לחסכונות מיותרת - התקן את המתאם המהיר ביותר שאתה יכול להשיג.

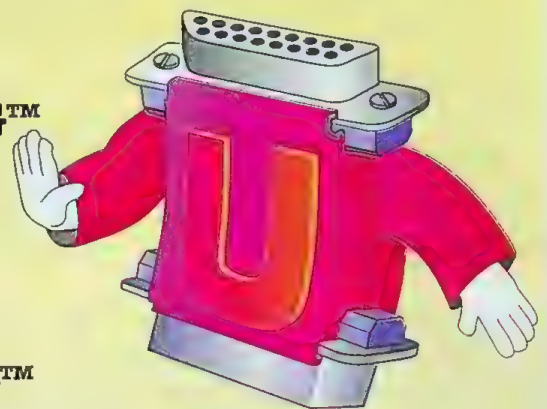
הכנסת הנתונים מחוברות לאורך כבל יחיד ואילו 20 תחנות הניהול מפוזרות ב-10 קומות שונות. לעיתים יתברר לך כי יש צורך בהתקנה של מוקדי חיווט מקומיים ופרישת קווים חד-שים, על מנת לדלל את צפיפות התקשורת.

# פתרון מלא לאבטחת תוכנה



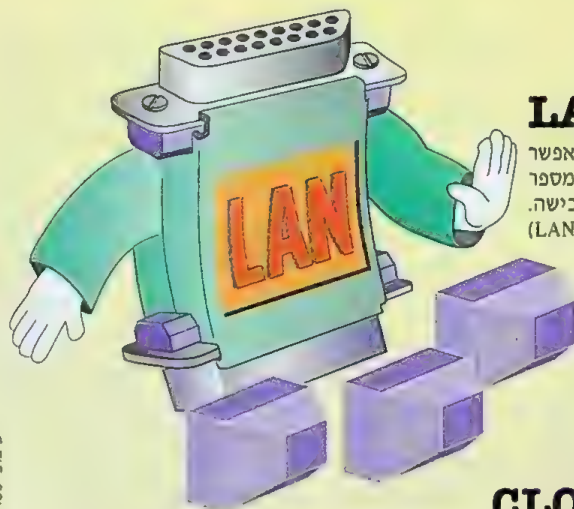
## MEMOPLUG™

מערכת הגנת תוכנה מבוססת על פלג חומרה. מכיל זכרון קריאה וכתובה הניתן לשינוי בכל עת, נוח במיוחד לשימוש הן ע"י מבצע ההגנה והן ע"י המשתמש הסופי. תמיכה במגוון רחב של שפות תכנות, מערכת הפעלה וסוגי מחשבים.



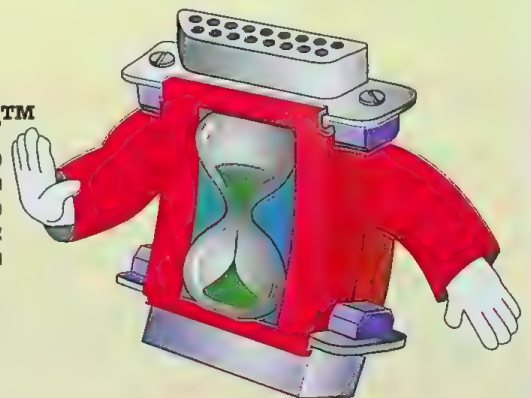
## U-PLUG™

פלג הגנה למערכות UNIX, מתחבר ליציאה טורית סטנדרטית של מחשבים ותחנות עבודה.



## LANPLUG™

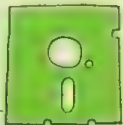
אבטחה כוללת לרשת ע"י פלג בודד, מאפשר הפעלת תוכנה מוגנת מכל תחנה ברשת, תוך ניהול מספר ההפעלות המותר בו זמנית, בהתאם לרשיון הרכישה. תומך במגוון רחב ביותר של רשתות נתונים (LAN).



## CLOCKPLUG™

מערכת הגנת תוכנה מוגבלת זמן. מבוססת על פלג המכיל בתוכו שעון עצמאי בלתי תלוי בשעון המחשב. מאפשר הגנות תוכנה לזמן מוגבל לצרכי הדגמה או השכרת תוכנה. מערך ססמאות המאפשר חידוש זמן השימוש בטלפון או ע"י משלוח דיסקט.

עיצוב סטודיו זוויר



**EliaShim**

MICROCOMPUTERS LTD

משרד ראשי: הגנים 5, חיפה, 35022 ת.ד. 8691 חיפה טל: 04-516111 פקס: 04-528613 סניף תל-אביב. 03-5606990

# עם אלישים זה בטוח!



## הוספת בקרי דיסק לשרת הקבצים

את האכזבה הגדולה קיבלנו מהצעד הזה, שני-ראה "על הנייר" כמי שעשוי לשפר מאוד את התפוקה של שרת הקבצים. לאחר שהבאנו את תפוקת השרת לשיא, על ידי הכפלת מספר כרטיסי NIC ושילוש זכרון RAM, הגישה לדיסק נראתה כצוואר הבקבוק, שמונע מה-שרת שלנו להגיע ליותר מ-25 מיליון סיביות לשניה. הוספנו בקר דיסק נוסף ופיצלנו את הטיפול ב-8 הכרטיסים שבשרת בין שני הבקרים. NetWare 3.11 מסוגלת לטפל בלא פחות מ-16 ערוצי דיסק (כל ערוץ הוא בקר לדיסק יחיד או למערך כוננים). מערכת ההפעלה יכולה לבצע קריאה או כתיבה לערוץ אחד בזמן שהערוץ השני ממתין לה-תייצבות הראש על הדיסק וכך לנצל את הזמנים "המתים" של חיפוש הסקטור.

NetWare גם מארגנת את הנתונים ב"כרכים" (VOLUMES) לוגיים, שאינם קשורים למבנה הפיזי של הכוננים. כך אחד יכול להקיף מספר כוננים פיזיים וכוון אחד יכול לשמור מספר כרטיסים. כאשר כרך מפוצל בין מספר כוננים, ניתן לגשת לכל חלק דרך ערוץ אחד. הכוננים במחשב קומפקט שלנו אורגנו בשני מערכים, של 4 דיסקים בכל אחד, והבקר של קומפקט יכול לחלק את הסקטורים המוקדשים לכל קובץ בין ארבעת הכוננים - פעולה הנקראת DATA STRIPING - וכך לכתוב את הקובץ בו-זמנית בארבעה ראשים, פי ארבע מהר יותר מכתבה רגילה.

כל זה גרם לנו לחשוב כי הוספת בקר שני תביא

תמשים, אי אפשר כמעט לבצע גיבוש מסודר ומצד שני קצב הקריאות והכתיבות גבוה פי כמה וכמה מאשר במחשב מבודד.

## מציאת המטמון

תוצאות הבדיקות מראות תלות ברורה בין התפוקה לכמות הזכרון:

במצב ההתחלתי, עם 16 מגהבייט זכרון, החלה דעיכה חזקה של התפוקה כאשר מספר המשתמשים עלה על 8. עם 16 משתמשים ירדה התפוקה מ-17 מיליון סיביות לשניה ל-8 מיליון - פחות מחצי! הדעיכה המשיכה גם כשהוספנו עוד 8 משתמשים (ל-6 מיליון סיביות בשניה) והתפוקה התייצבה על כ-5 מיליון סיביות בשניה עם יותר מ-48 משתמשים.

הגדלת הזכרון ל-32 מגהבייט הביאה להגדלת של התפוקה המירבית ל-25 מיליון סיביות בשניה (שיפור של 50% ביחס למצב הראשוני), שיפור שנשמר כל עוד מספר התחנות לא עלה על 48. מעל 48 תחנות חלה דעיכה עזה וב-72 תחנות התפוקה ירדה לכ-8 מיליון סיביות בשניה בלבד (פחות משליש מהשיא!) והיא התייצבה על 6 מיליון סיביות בשניה עם יותר ממאה תחנות.

הגדלה נוספת של הזכרון, ל-48 מגהבייט, לא הגדילה את שיא התפוקה (שנשאר 25 מיליון סיביות לשניה) אבל איפשרה לשמור על ערך זה גם ברשת עם 72 תחנות Netbench. הדעיכה מתחילה רק עם יותר מ-72 תחנות וב-96 תחנות התפוקה יורדת ל-10 מיליון סיביות לשניה.

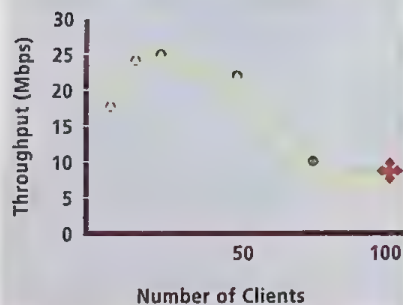
דיוק אצבע" לנפח המטמון:

בשרת NetWare התקן לפחות 16 מגהבייט זכרון. הוסף לכמות הזכרון הבסיסית עוד חצי מגהבייט לכל משתמש "כבד" מעבר ל-8 המשתמשים הראשוניים. זכור כי משתמש "כבד" (תחנת Netbench) מעמיס את השרת כפליים בערך ממשתמש עיסקי "רגיל".

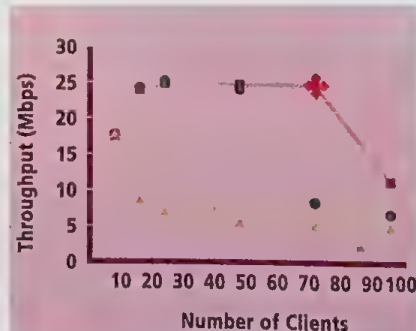
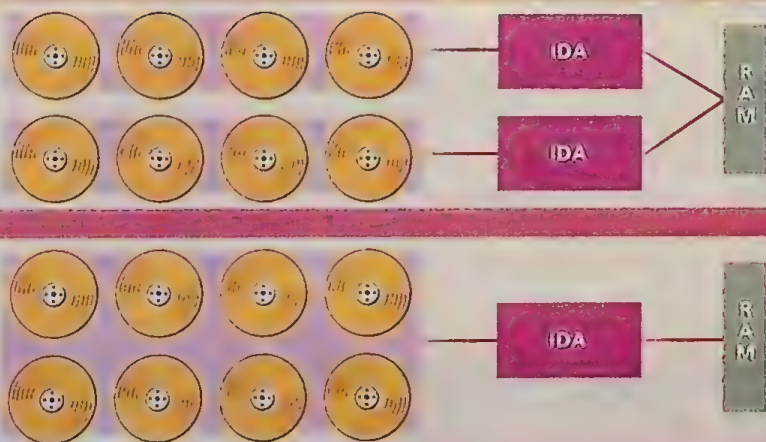
לשיפור משמעותי בתפוקה. רוחב המסלול בין הדיסקים לזכרון הוכפל לכאורה וגם מערכת ההפעלה וגם בקרי הדיסק אמורים היו לנצל את פריצת צוואר הבקבוק. ולא היא. ב-72 וב-96 משתמשים ניכר שיפור קל, בערך 10% בתפוקה, אבל תוצאה זו רחוקה מאוד מהצפיית המוקדמות. מסתבר כי תוכנת מטמון הדיסק של NetWare כה יעילה עד ששיפור החומרה

הוא שינה את גודל הבלוק הבסיסי של הכרכים, מ-4K ל-16K והתוצאה היתה שיפור דרמטי ביכולת להתמודד עם מספר גדול של משתמשים.

משפיע רק מעט על התפוקה כוללת. רק כאשר הגדלת הזכרון RAM מפגרת אחרי הגדלת מספר המשתמשים, אנחנו רואים השפעה מסוימת של הגדלת מספר בקרי הדיסק. אבל כל עוד אנחנו יכולים לספק מספיק RAM לכל משתמש,

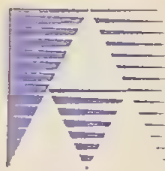


## Drives



הוספת זכרון מגדילה את מספר המשתמשים המירבי, לפני שהרשת "נחנקת".

מיחשוב מתקדם



Advanced Computing Ltd.

דרך השלום 49, גבעתיים טל. 03-5713324 פקס. 03-5713319



### ACL33

386sx/33mhz  
2Mb זכרון  
5 1/4 1.2 כונן  
Quantum 120Mb  
SVGA 14"  
עכבר  
101 מקלדת  
DOS-5  
Windows 3.1

**\$1550**

Promise עם בקר  
1Mb זכרון

**\$1700**

### תוכנות

Autocad 12  
AME 2.1  
Animator  
3D Studio  
OS/2  
PAS  
תמיכה  
שרות  
הדרכה

### ACL43

486DX/33mhz  
8Mb, 1.2 Mb כונן  
Quantum 120Mb  
SVGA 14"  
Logitech עכבר  
Cherry מקלדת  
DOS-5  
Windows 3.1 / OS/2

**\$2699**

Promise עם בקר  
1Mb זכרון

**\$2850**

### Novell

#### Novell 2.2

5 users \$577  
10 users \$1130

#### Novell 3.11

5 users \$695  
10 users \$1600  
20 users \$2250  
50 users \$3100  
100 users \$4000

### ACL46

486DX/66mhz  
8Mb, 1.2 Mb כונן  
Quantum 120Mb  
SVGA 14"  
Logitech עכבר  
Cherry מקלדת  
DOS-5  
Windows 3.1 / OS/2

**\$3100**

Promise עם בקר  
1Mb זכרון

**\$3250**

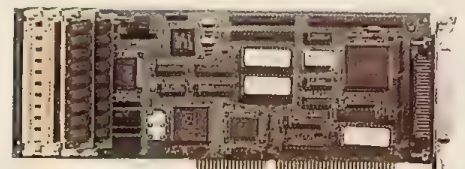
### תוספת למסך 17"

(SONY Trinitron)

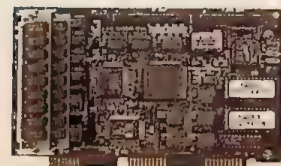
**\$1230**

### SCSI/IDE HDD CACHE CONTROLLERS

This is an intelligent controller made by Promise Tech inc that uses its own 80186 microprocessor to free your computer's CPU from waiting for the disk. Cache memory size 1MB (max 8MB or 16MB - for PRO series). Average HDD speed: 0.3ms (Core test on a 28ms hard disk)



DC-2040PRO  
(16MB max)



Windows עבור  
DC-99 (8MB max)

All trademarks acknowledged מחירים אינם כוללים מע"מ



75

IBM



AUTODESK

olivetti

PROMISE  
TECHNOLOGY, INC.



כדאי. אנחנו התחלנו עם שרת מהמשובחים בשוק, שמחירו בתצורה הראשונית (מעבד 486DX/33, 16 מגהבייט זכרון, 8 כונני דיסק וכ-רטיס NIC יחיד) כ-16,000 דולר. שרת זה תפקד כהלכה עד שמספר המשתמשים הגיע לכ-24. במספר זה ירדה התפוקה לכ-6 מגה סיביות לשניה, או רבע מגה סיביות לשניה לכל מש-תמש. זה בערך הגבול התחתון של ביצועים, אותם יש לדרוש משרת קבצים, בסביבה עי-סקית פעילה.

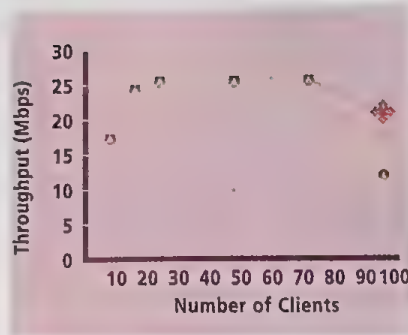
תהליך ההשבחה כלל הוספת 3 כרטיסי NIC, במחיר 700 דולר כל אחד, הוספת 32 מגהבייט זכרון במחיר של 1500 דולר סיה, הוספת בקר דיסק במחיר 400 דולר ושכר יעוץ שהשתכס ב-1200 דולר. בסך הכל השקעה של 5200 דולר. כתוצאה מההשבחה הצלחנו להוסיף לשרת לא פחות מ-72 לקוחות חדשים, מבלי שה-תפוקה-לכל-לקוח תיפול מתחת לקו האדום. במילים אחרות, העלות השולית של החומרה לכל לקוח ירדה מ-670 דולר (16000/24) ל-72 דולר (5200/72). קשה למצוא אסטרטגיות השבחה יעילות יותר!

## אופציות להשבחת עתידית

התרגיל הנ"ל מיצה את יכולת ההשבחה במ-גבלות השרירותיות שהצבנו מראש, אבל הט-כולוגיה לא נעצרת כאן. אנחנו נמנענו מלנסות את התוצאות של החלפת מעבד או הוספת המעבד שני. לאחר שמסירים את צוואר הב-קבוק בשערי התקשורת, הוצצי הזכרון והגישה לדיסק, נשאר המעבד המרכזי כשריד אחרון למגבלות החומרה. שתי הדרכים העיקריות לה-שבחת המעבד הן החלפה במעבד "כפול תדר", (אופציה הקיימת בשרתי הקומפקט ושרתי עילית אחרים, אבל לא במרבית ה-PC האחרים).

התפוקה של שרת קבצים מוגבלת, בעיקר, על ידי רוחבי הסרט של התקשורת ושל מערכת הדיסק ולא על ידי קצב העבודה של המעבד המרכזי. ובכל זאת, כאשר מספר כרטיסי ה-NIC עולה על 4 ראינו איך השיפור ברובח הסרט לת-קשורת נבלם בשל עומס התקורה על המעבד המרכזי. החלפת ה-CPU לגירסה כפולת תדר יכולה לאפשר הוספה של 2 עד 4 כרטיסי NIC והקטנת העומס בכל ערוץ תקשורת. תוצאה דומה ניתן להשיג גם ע"י הוספת כרטיס CPU שני.

עם 8 מתאמי רשת ומעבד מרכזי מהיר כפליים יכול השרת להפיק תועלת מהגדלת זכרון המ-טמון מעבר ל-48 מגהבייט. השרת שלנו יכול



קריאת קובץ נזקקה שלוש גישות ראש במ-מוצע ובסך הכל כעשירית השניה. קצב הנתונים הנשלפים מכל כונן הגיע בתצורה זו לפחות ממאה קילובייט לשניה. רק היכולת של הב-קרים לקרוא ולכתוב בו-זמנית לשמונה כוננים והיעילות של זכרון המטמון, איפשרו לנו להשיג קצב שידור של למעלה מ-25 מיליון סיביות בש-ניה (יותר משלושה מגהבייט בשניה). אבל, כפי

## התוצאות הראו כי עד ל-48 משתמשים ההבדל בין בקר דיסקים יחיד לשני בקרים הוא אפסי.

שראינו לעיל, כאשר מספר המשתמשים גדל גם זכרון המטמון מגיע לרוויה. בשלב זה ניתן לס-חוט עוד מעט ביצועים מהשרת על ידי הגדלת הבלוקים על חשבון ניצול אופטימלי של נפח הדיסק. הגדלת הבלוק ל-16K גרמה לכך שהרוב המכריע של הקבצים שכנו עכשיו בבלוק יחיד ולצורך שליפתם נזקק הדיסק תנועת ראש יח-דה. קצב אספקת הקבצים מהכוננים לזכרון המטמון הוכפל פי שלוש (וכמעט שליש מנפח הדיסק בוזבז על שברי בלוקים ריקים) והדבר נתן זריקת מרץ לעבודה עם משתמשים רבים. כל עוד מספר המשתמשים היה 72 או פחות, זכ-רון ה-RAM. פעל במלוא היעילות והשיפור בבי-צועים, כתוצאה מהגדלת הבלוקים, לא הורגש. אבל כאשר הגדלנו את מספר המשתמשים ל-96 ההבדל היה דרמטי. במקום נפילת תפוקה לב-ערך 12 מיליון סיביות לשניה, הדעיכה התמתנה ונעצרה ב-20 מיליון.

## העלות השולית של החומרה לכל משתמש

סיכום תרגיל ההשבחה מראה עד כמה הוא

NetWare תדאג לכך שהמגבלות של הדיסק לא תשתקנה בתפוקה.

## כיוונים ביד מוצהה

לאחר שהושבחה החומרה נתנו הזדמנות למו-מחה להפגין את הוירטואוזיות שלו, בכיוון "מעשה אמן" של NetWare. בעבר הייתה הה-תמחות בכיוון רשתות ושרתים בסיס לקריירה אישית מבוקשת, כמו כיוון פסנתרים, אבל החל מגירסת 3.0 של NetWare נמוג חלק מהזוהר שאפף את אשפי הכיוון. NetWare 3.11 עושה את מרבית העבודה בעצמה. כשהמומחה הת-חיל לעבוד היה נראה לנו כי ההשקעה בשי-רותיו, למעלה מאלף דולר, היא הפחות מוצלחת בסידרת ההשקעות שביצענו. הוא ביטל את או-פצית "Disk Read After Write Verify" ואיפשר את האופציה "Immediate Purge of Deleted Files". הוא הקטין את הפרמטר "Packet Receive Buffer" מ-200 ל-80 - ואנחנו לא ראינו כל שיפור משמעותי. בשלב זה היה נראה כי חבל על הכסף.

NetWare 3.11 כוללת מערכת אופטימיזציה או-טומטית, המכוונת את התצורה לפי קרי-טריונים קבועים, אותם תיכנתו המומחים של נובל. כנראה שקשה לשפר את התצורה אחרי העבודה היסודית שלהם. ואז, לאחר שכמעט נואשנו, הצליח המומחה שלנו להרוויח את שכרו. הוא שינה את גודל הבלוק הבסיסי של הכרכים, מ-4K ל-16K והתוצאה היתה שיפור דרמטי ביכולת להתמודד עם מספר גדול של משתמשים. השינוי הזה, דרך אגב, הוא הפ-רמטר היחיד של NetWare לא מסוגלת לבצע בע-צמה, שכן הוא כולל החלטה של "קח ותן", בין ביצועים ליעילות האיחסון.

## ניצול נפח מול מהירות

NetWare מאפשרת הגדרת גודל הבלוק (היחידה הקטנה ביותר שקובץ, או חלק מקובץ, יכול לתפוס). בין 4 ל-64 קילובייט. חלוקה לבלוקים קטנים מאפשרת ניצול טוב יותר של נפח הדי-סק (שכן שברי הבלוקים, הנותרים כאשר קובץ לא ממלא בלוק בדיוק, הם קטנים יחסית) ואי-לו חלוקה לבלוקים גדולים משיגה ביצועים טו-בים יותר (שכן הדיסק נזקק לפחות גישות ראש, על מנת לשלוף קובץ הכולל מספר בלו-קים). את השיקול הזה השאירה נובל למומחים וכאן ראינו את השיפור שאנליזה מדוקדקת של הקבצים יכולה להביא.

בדוגמה שלנו הגודל הממוצע של קובץ הוא 10K. במצב הראשוני, כאשר גודל הבלוק היה 4K, קובץ ממוצע תפס 3 בלוקים ובסך הכל 12K נפח דיסק (מתוכם 2 קילובייט מבוזבזים).

המומחה הצליח "לסחוט" מהמערכת שירות לעוד 20 משתמשים.

# CRYSTAL POWER UPS.

מערכות אל-פסק בשיטת ייצוב מתח ON-LINE

## ההגנה המושלמת בכני הפרעות והפסקות חשמל

לפניית מידע  
לחשולי מידע  
מכונת חשמל  
דעשי רשת



כל סוגי המחשבים  
תחנת עבודה, מערכת טרמיות  
ציוד הקפי

רשתות על שרתיות  
נשרים ושערים של רשתות  
ציוד תקשורת נתונים

מכונות טלפונים  
מערכת קשר ופדיון

מפגש וציוד מעבדה  
בנקים ובקרי העשייה  
קופות חושמות  
מדפסות ליזר



מערכות האל-פסק  
CRYSTAL POWER UPS  
של נובה טרום הישראלית הוכיחו את עצמן  
אצל אלפי משתמשים כמו לדוגמה: סייטקס, מפעלי ים-המלח,  
הטכניון, כל האוניברסיטאות והמכללות בארץ, חברות הביטוח הגדולות,  
צה"ל, משרד הבטחון (ספק מאושר), משרדי ממשלה, פיברוניקס, טלרד, תדיראן,  
בזק, מוטורולה, י.ב.מ., רשתות השיווק ועוד רבים אחרים בארץ ובעולם.



נובה טרום בע"מ NOVATROM LTD.

נובה טרום בע"מ חולון, טל' 5568836, 03-5594443, פקס' 03-5568836





ג'פרי קרול ודיוויד גרינפילד

## גשר בין ארכיטקטורות קישור PC למקינטוש

אם פעם נתיבי ההתפתחות של ה-PC והמקינטוש נראו כקווים מקבילים שלעולם לא יפגשו, כיום אנו יודעים כי הלחץ הסביבתי מיעד להם בעתיד הקרוב נקודת השקה. הפיחות שחל במעמדה של יבמ בסביבת ה-PC והבדידות הזוהרת של אפל, כמישמת היחידה של ארכיטקטורת מוטורולה במחשבים אישיים, מקרביס את שתי האויבות הגדולות מאתמול לשיתוף פעולה מחר.

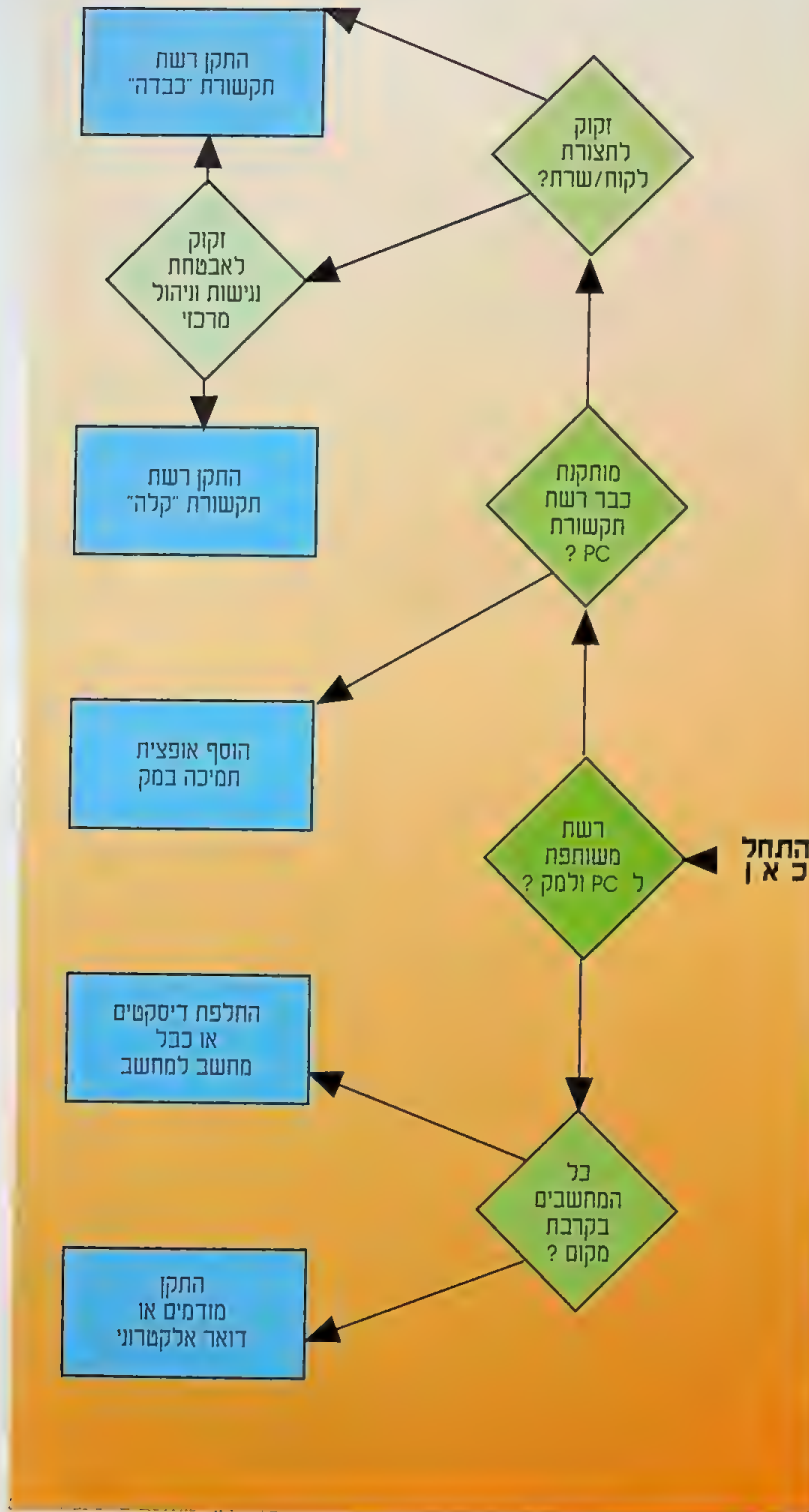
גם מיקרוסופט לא יכולה להרגיש בטו-חה, במימדיה הנוכחיים, בתלות שלה בארכיטקטורת אינטל והיא פועלת במרץ לקראת עתיד "רב פלטפורמות". אבל מכל נקודות התצפית האלה נראית נקודת הפגישה כאירוע לו אפשר לצפות בשנת 1994 או 1995. כיום הקשר הכמעט יחיד הוא בתקשורת. במשך העשור האחרון תיפקדו ה-PC מצד אחד והמקינטוש מצד שני כאונה הימנית והאונה השמאלית של עולם המיחשוב האישי. ה-PC השתלט על מרבית הישומים העסקיים - חי-שויים - הנדסיים ואילו המקינטוש פרח בסביבה האומנותית - יצירתית - אינדווי-דואליסטית. לאט לאט החלה התמוזגות וחפיפה בין שתי הסביבות: ישומים עסקיים "קשוחים" שובצו בקישורים ועידונים "אומנותיים" - למשל שיבוץ גרפיקה צבעונית, גופנים מדורגים ומולטימדיה בגליונות אלקטרוניים - והחלה הגירה של ישומים פופולריים ממקינטוש ל-PC. כיום יש עדיין למק עדיפות מהפן "הידידותי למשתמש" על פני ה-PC, במידה רבה בזכות מערכת ההפעלה Windows 7 ואת OS/2 במימוש ה-תורות של ממשק גרפי מונחה עצמים. אבל הפער הולך ומצטמצם. Windows NT אמורה לספק סביבה ידידותית ואינטרנטית לא פחות מזו של המקינטוש וכן גם הגירסאות הבאות של OS/2. השלב הבא של מיקרוסופט יהיה מעבר טוטלי לסביבה מונחית עצמים - פרוייקט ה-קאירא CAIRO - שתתחרה כשווה מול שוות בסביבות שתצננה יבמ ואפל על בסיס פרוייקט TALIGENT המשותף.

במשאל שנערך לאחרונה בין קוראי PC MAGAZINE ענו כרבע מהנשאלים כי באירגונים שלה פועלים PC ומקינטושים זה לצד זה. אם עד לאחרונה נשמרה הפרדה פונקציונלית בין המחשבים השונים, גם אם הם שכנו באותו חדר או באותה מחלקה, הרי שכיום, בדרך כלל, הם קשורים ברשת כלשהי. בשנתיים האחרונות הכריזו כל ספקי הקישוריות על הרחבת התמיכה שלהם למחשבי מקינטוש. בולטות בין ההכרזות "שלושת הגדולות" ברשתות תקשורת מקומיות: נובל, מיקרוסופט ו-BANYAN.

### בחירה לא פשוטה

הבחירה ברשת המתאימה לך אמורה להיות פשוטה. אם כל מה שאתה צריך הוא העברת קבצים ממחשב למחשב, תוכל לעשות זאת עיי

## איזה פתרון קישורית מתאים לך?



דיסקטים. מחשבי מקינטוש יכולים לקרוא די-סקטים של PC (1.44 מגהבייט/3.5 אינץ') בעזרת תוכנה הנקראת FILE EXCHANGE. לי-שומים מסויימים בעברית נדרשת גם תוכנת המרת פורמטים, למשל DataTranSet של חברת "אינטרקון מערכות" החל אביבית. בדרך כלל אין בעיה עם העברת קבצי ASCII נקי, אבל הוראות עימוד ושינוי גופנים לא יעברו בשלום את הטרנספורמציה. הדבר דומה במידה רבה להעברת קבצים בין ישומי PC שונים, כלומר הבעיה היא ב"פתיחות" של התוכנה לפורמטים זרים ולא בהבדלי החומרה. קיימות גם תוכנות למעבר בכיוון הפוך, ממקינטוש ל-PC, אבל בדרך כלל רוב התנועה היא בכיוון הראשון. מכינים קובץ על PC ואח"כ שולחים אותו למקינטוש לליטוש גרפי סופי לפני ההפקה.

מי שהנושא של רשתות תקשורת חדש לו, מוזמן לקרוא את המאמר "מבוא לרשתות תקשורת" המופיע בגיליון זה. המאמר הנ"ל כולל גם הסברים למרבית המינוחים המקצועיים, שלא זכו בהסבר בהמשך המאמר הנכחי בפרק "מילון מונחי מקינטוש".

רמה גבוהה יותר של אינטגרציה מושגת על ידי קישור ברשת. ניתן להבחין בין שתי תת-רמות לרשתות תקשורת מעורבות PC-מקינטוש. הרמה הבסיסית מסתמכת על רשת AppleTalk, הבנויה במערכת ההפעלה של מקינטוש והיא מצ-רפת לרשת גם מחשבי PC. תת-רמה גבוהה יותר היא זו של רשתות תקשורת המבוססות על מערכת הפעלה רשתית, כמו NetWare, LAN Manager או VINES. ראוי לציין כי אפל מכלילה מזה מספר שנים קישוריות בסיסית בכל מחשב מקינטוש, כחלק בלתי נפרד מהחומרה הבסיסית. שער LocalTalk קיים בכל מקינטוש, אפילו בדגמים הזולים ביותר. בדגמים היקרים יותר, למשל משפחת תחנות העבודה קוואדרה, אפל מכלילה בחומרה הבסיסית גם שער את-רנט. מערכת ההפעלה SYSTEM 7 תומכת בעבודה קבוצתית, עם ערכת הפרוטוקולים AppleTalk, היכולה לפעול על תשתית אתרנט, טבעת אסימטרית או LocalTalk. מבחינה זו כוללת SYSTEM 7 אלמנטים דומים ל-Windows for Workgroups.

### כמה טיפים מעשיים

לפני שנכנס לפירוט הטכני של כל אופצית קישור כדאי להזכיר כמה עצות מעשיות, למי שהולך לגשר על הפער בין PC למק בפעם הראשונה. כפי שהזכרנו, אפל פיתחה מערכת קישוריות בשם AppleTalk אותה ניתן להריץ על תשתיות שונות, ביניהן LocalTalk, הבנויה בחומרה של כל מחשב מקינטוש. LocalTalk היא



אין בכך כדי ללמוד על איכות השירות שכל תשתית מספקת. יתרון הפופולריות של אתרנט נובע יותר משיקולי מחיר וזמינות מאשר מיתרונות ביצועיים. אם אתה קשור בשרת קבצים של יבמ, כדאי לך לשקול בכובד ראש את האופציה של טבעת האסימון כרשת מקומית, כך תוכל לחסוך את הנתב (ROUTER) הדרוש לה. תאמה בין תשתיות שונות.

אם אתה מוותר על יתרונות המחיר של LocalTalk לטובת תשתית מהירה, תוכל גם לשקול בצורה חופשית את היתרונות והחסרונות של LocalTalk ביחס למערכות הרישיות הא-לטרנטיביות. בהמשך נדון במה שמציעות נובל, מיקרוסופט ובניאן, שאפל לא מציעה.

### לרוץ בחזית או לעבוד ברקע

גם לתוכנת המרת הפורמטים Apple File Exchange (AFE) יש אלטרנטיבות המתאימות יותר לסביבה עתירת המרות. AFE היא תוכנה הרצה בחזית, כך שבזמן ההמרה אתה לא יכול לבצע עבודה אינטראקטיבית עם המחשב. DOS, Access PC או Mannter, למשל, רצות ברקע וממירות קבצי PC לפורמט MAC בזמן שאתה עובד בחזית על יושר אחר. Mac-In-DOS היא תוכנה המבצעת את ההמרה ההפוכה, ממקינטוש ל-PC.

אם אתה צריך לחבר את מחשבי ה-PC והמקינטושים לסביבה של מחשבים מרכזיים (MAINFRAMES), עליך לוודא כי היישור "GATEWAY" בין הרשת המקומית לרשת SNA תומך הן ב-PC והן במק. לא כולם עושים זאת, ואלה שכן עושים, אינם זולים. למשל, IRLAN/E של DCA עולה בין 1500 ל-7500 דולר (בארה"ב) בהתאם למספר השיחות (SESSIONS) שהוא אמור לקשר בו-זמנית.

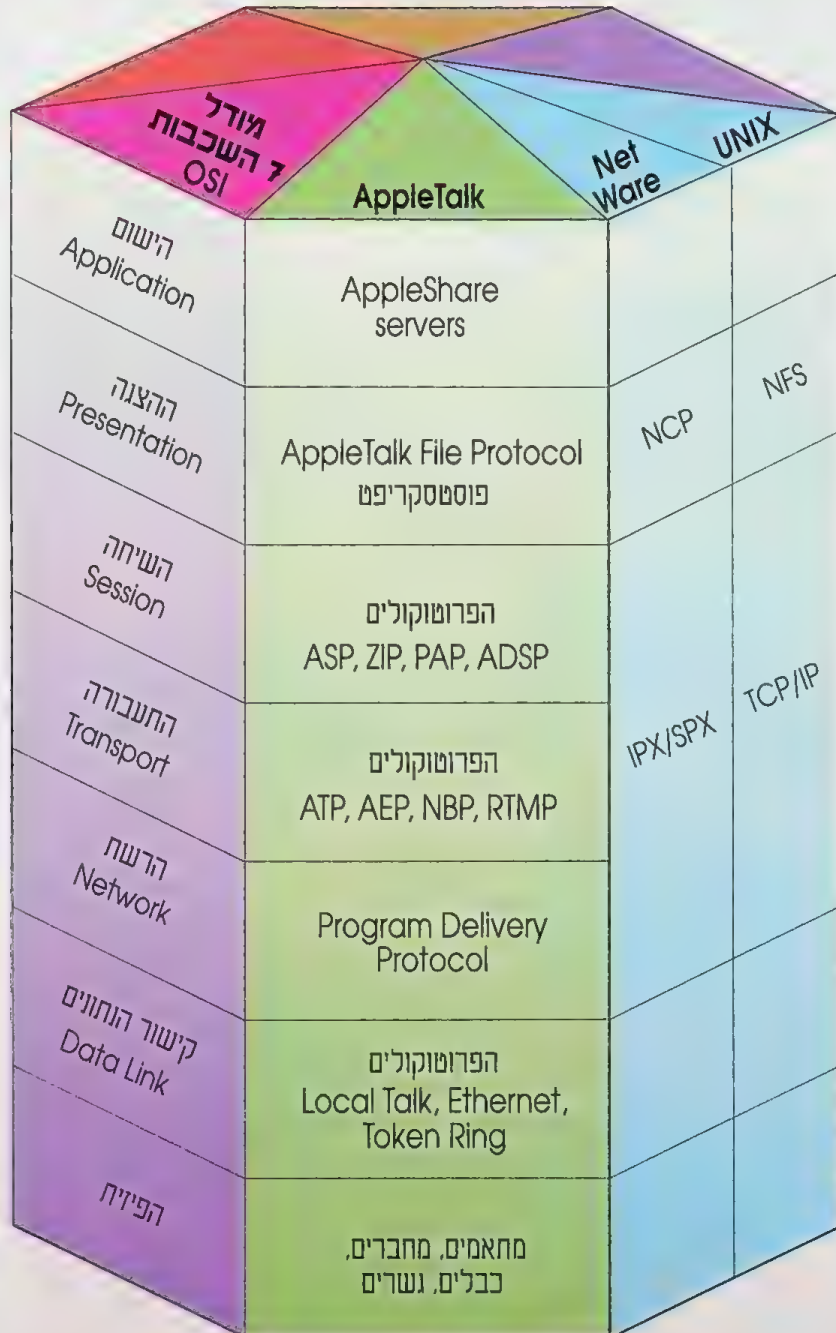
וודא כי אתה יכול לנהל את המקינטושים ואת ה-PC מאותה מערכת ניהול. מיקרוסופט ובניאן מאפשרות לך לנהל את המקינטושים מתחת PC, אבל רק נובל מאפשרת גם למק להיות תחת הניהול עצמה. אם העומס על שרת הקבצים אינו גדול מדי תוכל לחסוך כסף על ידי חיבור כל המדפסות אליו והפעלתו גם כשרת הדפסה. אם השרת עמוס והקבצים הם עתירי גרפיקה, עדיף שתקדיש לכך מחשב נפרד.

זכור כי עלויות החלפת התשתית מגמדות בדרך כלל את ההפרש בין המחיר של רשת בסיסית לרשת "רצינית". אם אתה רואה סיכוי סביר כי בעתיד תזדקק ליותר מרוחב הסרט של LocalTalk, הקדם תרופה למכה והתקן רשת שקל להרחיב אותה. למשל, טופולוגיה של

קבצים בדואר אלקטרוני (גם הוא חלק סט-נדרטי ממערכת ההפעלה SYSTEM 7). כאשר רוצים לבנות רשת תקשורת "רצינית" יותר, או לממש תצורת שרת/לקוח לקבוצות גדולות, יש לבחור בתשתית אחרת. אתרנט נחשבת כיום כתשתית ה"אוניברסלית", הנתמכת לא רק על ידי כל המחשבים האישיים אלא גם כל תחנות העבודה ההנדסיות (HP, SUN), דיגיטל, סיליקון גרפיקס ועוד רבות אחרות, שרתי SQL יעודיים, מחשבים מחלקתיים ופלטפורמות UNIX אחרות. התמיכה בטבעת האסימון מוגבלת יותר, ליבמ וקבוצה קטנה של מעריצים, אבל

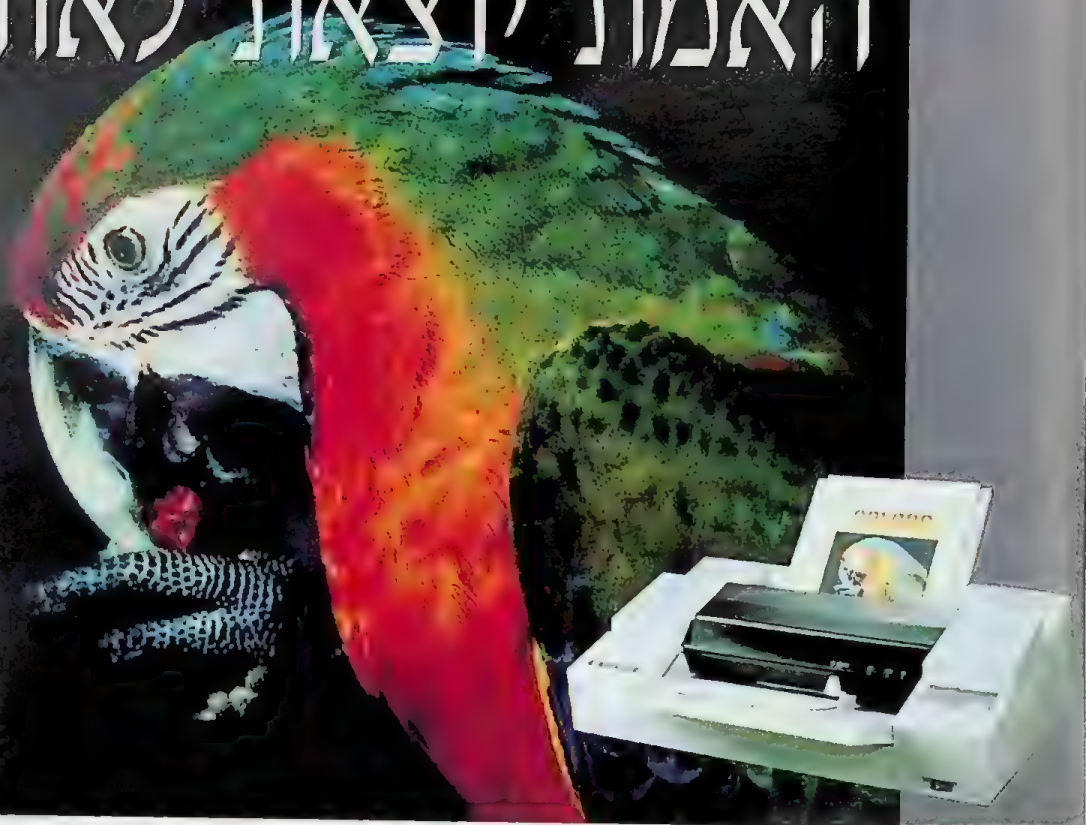
פתרון אידיאלי לקבוצות עבודה קטנות, שכן התקנה דורשת רק פרישת חוטי טלפון לא מסוככים (UTP) בתצורה של "מחרוזת מרגניות" (DAISY CHAIN). בכל נקודת חיבור יש להתקין מתאם T פשוט שמחירו פחות מ-20 דולר. ה-סרון של LocalTalk הוא רוחב סרט נמוך מאוד - 230.4 אלף סיביות לשניה - בהשוואה לאתרנט (10 מיליון סיביות לשניה) וטבעת האסימון (4 או 16 מיליון סיביות לשניה).

LocalTalk משמשת בעיקר לצורך גישה של מקינטושים רבים למדפסת ליזר אחת, ולהעברת



Apple משנה את דפוס ההוצאה לאור השולחנית:

# האמת יוצאת לאור.



Apple הכניסה לעולם ההוצאה לאור השולחנית את המושג "מה שאתה רואה - הוא שאתה מקבל". המובילות הטכנולוגית שלה איפשרה לאמת לצאת לאור: אותה תמונה שנסרקה ונראתה על המסך - יוצאת מן המדפסת באיכות הזוהר למקור. לאחר שקבעה את הסטנדרטים באיכות ובקלות הפקת מסמכים בגווי אפור, מובילה Apple היום גם בחזית הצבע: היא מאפשרת לכל אחד הוצאה לאור שולחנית בצבע, בקלות ובהרבה פחות עלות. בין אם מדובר במסמך בגווי אפור, ובין אם בצבע, Apple מציעה לך מערכות מושלמות שדורשות ממך את המאמץ הקטן ביותר ומעניקות לך את התוצאה הטובה ביותר.

## 91 גוונים של אפור

Apple מציעה מערכת מושלמת להפקת מסמכים בגווי אפור, המצטיינת באינטגרציה מלאה של כל חלקיה, ובאיכות פלט שאין דומה לה. במרכז המערכת שתי טכנולוגיות בלעדיות של Apple לשיפור איכות וחדות ההדפסה:



טכנולוגיית ה-PhotoGrade של Apple משפרת את איכות התמונה ביכולתה להבחין בין 91 גווי אפור לעומת 33 גוונים במדפסות לייזר אחרות.

טכנולוגיית FinePrint מעניקה למדפסת יכולת להחליק קווים ואותיות, עד כי איכות ההדפסה דומה לזו של בית-דפוס.



המערכת כוללת סורק Apple OneScanner בגווי אפור לסריקת תמונות באיכות כמעט צילומית, ושילובן במסמך הסופי בקלות רבה, מחשב מקינטוש, ומדפסת מסוג Apple StyleWriter II חסכונית או מדפסת לייזר משובחת (בתמונה מדפסת Apple LaserWriter Pro 630). האינטגרציה המושלמת של המערכת וקלות הפעלה, מאפשרות לך היום להפיק ולהציג עבודות הכוללות גרפיקה, תמונות ומלל באיכות שאין דומה לה - במשרד, במפעל, באוניברסיטה, בבית הספר ובבית.

## מערכת צבע מושלמת - בקלות

מערכת הפקת המסמכים בצבע של Apple היא מערכת מושלמת, הכוללת את המדפסת החדשה Apple Color Printer, את סורק הצבע המהפכני Apple Color OneScanner המופעל בקלות, צג צבעוני ומחשב מקינטוש.

תוכנת הצבע החדשה Apple ColorSync, אחראית לאיכות צבע הקרובה ביותר למקור, וטכנייה עקבית בצבע על פני אמצעי הקלט, התצוגה והפלט - ללא צורך בהתערבות המשתמש המערכת מהווה את המילה האחרונה בעולם בתחום הפקת מסמכים בצבע, אצלך על השולחן. היא פועלת בסינכרון מלא בין מרכיביה, אינה דורשת כל ידע טכני מן המשתמש, ומצטיינת בקלות הפעלה מירבית ובתוצאה הטובה ביותר. תכונות אלה מקרבות את הצבע לכל אחד: לסטודנט ולבעל העסק, לארכיטקט ולמעצב, ולכל מי שרוצה שהאמת המקצועית שלו תצא לאור - בצבע אמיתי, נאמן למקור. צבע מושג בקלות רבה, במסגרת הפילוסופיה של Apple.



Color Easy

קרוב אליך מתמיד.



Apple

במחקרי שביטוח רגון שנערכו ע"י חברת J. D. Power & Associates ב-1992 קיבלו מדפסות הלייזר של Apple את הציונים הגבוהים ביותר.





"מחרוזת מרגיוות", כפי שמקובל לחוות בת-שית LocalTalk, קשה ביותר לשליטה והרחבה בשלב מאוחר יותר. עדיף להכין את החוטים בטופולוגיה של "כוכב", בה כל אחת מנקודות הקצה מחוברת בקו נפרד למוקד חיווט, בו מרוכזים כל אמצעי המיתוג, הגישור, ניטור וה-בקה.

## הפער במבנה הקבצים

שורשי אי התאימות בין PC למקינטוש מגיעים עד להבדלים הבסיסיים במבנה הקבצים. קבצי PC הם "שטוחים" (FLAT): כל אחד הוא סידרת בייטים המ-אוחסנת על הדיסק בפורמט ידוע. חוץ מהתוספת של 3 אותיות, לציון הפורמט (אחרי שם הקובץ), אין אידיקציה מיבנית לסוג הנ-תונים (ASCII, בינריים וכדומה) המהווים את תוכן הקובץ. קבצי מקינטוש כוללים שני "מזלגות" (FORKS): מזלג אחד הוא של נתונים בלבד ובמזלג השני תוכל לה-עלות את קוד התוכנית, הצלמיות, קולות וכל עצם אחר המהווה "משאב" (RESOURCE) למערכת. קבצי נתונים כוללים מזלג נתונים בלבד, אבל קובץ ישום כולל את שני המרכיבים.

מערכת ההפעלה של מק כוללת העתק של מ-ריד הקבצים (DIRECTORY) על כל דיסק. וה-עיקר, כל רשומת מדרך כוללת לצד שם הקובץ את הגדרת סוג הקובץ ואת הישום שייצר אותו. שמות הקבצים מוצגים במקינטוש בליווי צל-מית (ICON) סטנדרטית של הישום שייצר אותם. הצלמית משמשת "כפתור איתחול" לפ-תיחת הקובץ. כך, כאשר אתה לוחץ פעמיים על צלמית הקובץ המוצגת בחלון "שולחן עבודה", המערכת יודעת איזה ישום יש להעלות לפני שהקובץ נפתח לעריכה מחדש. הקשר, הזמין תמיד, בין קובץ למ-שאבים הדרושים על מנת להשתמש בו, הוא אבן יסוד למימוש של "מימשק מונחה עצמים".

DOS מרשה לכל אחד להמציא את סוגי הקבצים לפי העדפותיו. אין הכתבה של פורמטים מוסכמים מראש וכל מה שנדרש מהמתכנת האמביציוזי הוא, לבחור צרף של 3 אותיות שלא נבחר כבר על ידי מי-שהו אחר. אמנם במשך השנים נו-צרו מספר פורמטים "סטנדרטיים"

ושימוש "תיקני" בצירופי אותיות מסוימים, אבל DOS לא עושה דבר כדי לכפות את המ-סוכמות על המשתמשים. אפל לא משאירה את הנושא החשוב הזה פרוץ ליוזמות פרטיוניות. היא מחזיקה בידיה את הזכות הבלעדית לה-קצאה של שמות סוגי הקבצים ושמות של הי-שומים היוצרים. כאשר מפתח ישומים רוצה לש-חרר תוכנה לסביבת מק, עליו לפנות לאפל על מנת זו תקצה לו שמות תיקניים לסוג הקובץ



ולישום שלו. בצורה זו יוצרת אפל "זיוזים" (HOOKS) במערכת ההפעלה, המאפשרים לה ל-חות את כל הישומים התיקניים לפי השם המו-פיע בכותרת הקובץ.

## מילון מונחי מקינטוש

מה שנקרא בעבר הלא רחוק "דע את האוייב" הפך לאחרונה לציווי "הכר את שותפיך". מ-ש-תמשי PC שיווגו לעבוד עם מקינטושים חייבים להכיר לפחות את הטרימינולוגיה של הא-



**קבצי מקינטוש כוללים שני "מזלגות" (FORKS):**

**מזלג אחד הוא של נתונים בלבד ובמזלג**

**השני תוכל להעלות את קוד התוכנית,**

**הצלמיות, קולות וכל עצם אחר המהווה**

**"משאב" (RESOURCE) למערכת.**



פליסטים:

■ שרת קבצים AppleShare. תוכנת שרת ברשת AppleTalk, הרצה על פלטפורמת מקינטוש (או קוואדרה)

■ תחנת עבודה AppleShare. תוכנת הלקוח של אפל, המהווה חלק אינטגרלי ממערכת SYSTEM 7. כל תוכנות הרישום משתמשות במודול זה כתוכנת הלקוח ברשת, גם אם הן מציעות תוכנת שרת אלטרנטיבית.

■ AppleTalk. ערכת הפרוטוקולים המהווה את מערכת הרישום של אפל. בעבר כלל מונח זה גם הגדרת תשתית, אך בשנים האחרונות הפ-רידה אפל את התשתית מה-פרוטוקולים וקראה לראשונה LocalTalk.

■ CHOOSER. תוכנת עזר המשמשת לבחירת משאבים. למשל, להיצה על צלמית המדפסת מעלה רשימה של כל המדפסות ברשת, מהן אתה יכול לבחור את זו שתשמש להפקת הפלט.

■ קוד יוצר (CREATOR). קוד בן ארבע אותיות, המסופח לשם הקובץ והמזהה את התוכנית שיצרה את הקובץ. מערכת ההפעלה משתמשת בו לבחירת הצלמית, שתופיע על המסך בצמוד לשם הקובץ.

■ מזלג נתונים (FORK) החלק מקובץ מקינטוש הכולל רק את הנתונים. קבצי נתונים כוללים רק מזלג נתונים. קבצי ישומים כוללים גם מזלג משאבים (ראה להלן).

■ EPS. פורמט פוסטסקריפט "סגור" (Encapsulated PostScript). פורמט זה כולל את כל ההוראות הדרושות להפקה של קובץ, שהוכן בשפת התיאור הגרפית פו-סטסקריפט, על מדפסת המ-צויידת במפנען פוסטסקריפט. קובץ פוסטסקריפט סגור אינו ניתן לפתיחה (לצורך צפיה ושי-נויים) בלי מפנען פוסטסקריפט, שאינו מצוי בדרך כלל במחשב. מרבית התוכנות הגרפיות וכל התוכנות שתומכות בגופני פו-סטסקריפט יכולות לייצר קבצי EPS לצורך הדפסה, או "שתילה" בתוך ישומים אחרים. אבל רק

(המשך בעמ' 146)

# R.T.E.

## ייחודיות ה Offisir :

- \* הפעלה מיידית ע"י "מקש חם", בו זמנית עם כל היישומים הנפוצים: מעבדי תמלילים, הנה"ח, גליונות אלקטרוניים: מערכת "דיירת קבע" (Resident) היחידה בישראל.
- \* העברת מידע מכל תוכנה ל-OffiSir בלחיצת כפתור. (Cut & Paste)
- \* מערכת מהירה בהזנה ושליפה של נתונים לפי מספר שדות. (בעזרת חלונות). כולל מחולל דו"חות, מדבקות ומכתבים.
- \* תזכורות אוטומטיות.
- \* יישומי עברית ואנגלית - בו זמנית.

## גרסאות לפי צרכי המשתמש:

- \* Mini OffiSir - מצומצמת.
- \* OffiSir - סטנדרטית.
- \* OffiSir D.F.S - מורחבת.

## מודולים ויישומיהם:

- כרטסת.
- \* מעקב לקוחות, תזכורות ומשימות.
- \* מעקב אחר החלטות.
- \* תיוק דואר נכנס / יוצא: מכתבים, פקסים.
- \* יישום שיווק וטלמרקטינג כולל מעקב אחר סוכנים.
- ספרי טלפונים.
- \* חיוג "ברקע" דרך מודם או כרטיסי חיוג PcPhone ונוספים, בו זמנית בעת העבודה על תוכנה אחרת.
- יומני פגישות / משאבים.
- \* ניהול מספר יומנים בו-זמנית: פגישות, משאבים, סוכנים.
- \* תיאום יומנים.
- עבודה ברשת.
- \* ניהול הרשאות מתוחכם.
- \* דואר אלקטרוני.

## עזרה למשתמש:

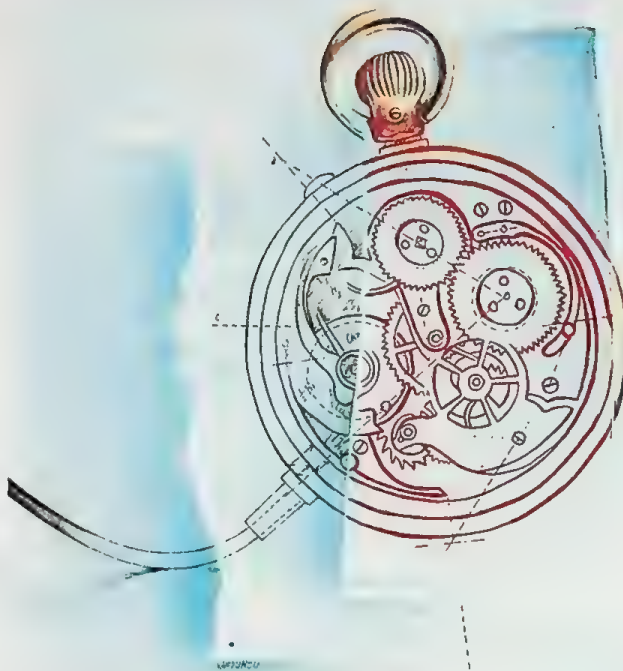
- \* תפריטי עזרה לכל שלב, שדה ויישום.
- \* צוות מיומן הבקיא ביישומי המשרד והארגון.
- \* מערכת רב-קוויית לתמיכה טלפונית.
- \* עבודה תחת Windows.

## למעלה מ-3500 לקוחות ביניהן:

תדיראן תקשורת, אינטל, אלסינט, טבע, בזק, אסם, בתי הזיקוק, קוקה קולה, משרדי החינוך, הבריאות והתחבורה, רשת אורט, רשת עמל, החברה הכלכלית, עיריות, מועצות, מוסדות, משרדי עו"ד, רו"ח וסוכני ביטוח, יועצי מיחשוב, יועצים ארגוניים, וחברות מחשבים.

מדינת היהודים 11, הרצליה פיתוח 46766 טל: 052-508020 פקס: 052-582837

R.T.E מערכות זמן אמת בע"מ



# OffiSir

מערכות לניהול המשרד הממוחשב





# אמנות ניפוי השגיאות

ריק קנובלאוף, נייל ג. רבנקינג, בוב פלנדרס, רקס קון, ריצרד הייל שאו

ש

כלי ניפוי שגיאות נוספים ?  
הסיבה היא שצורר הכלים שקיבלת עם התוכנה לא נותן פתרונות ניפוי שגיאות משביעי רצון. לדוגמא, בניפוי השגיאות בעורכים לא ניתן לבדוק דוק האם משתנה תואם לפרמטרים הנקראים מפונקציה ( מבחינת הגדרה תחבירית ). כמו כן לא ניתן לבדוק האם אינך כותב על אזורים שמורים או חיוניים בזיכרון. תוכנות ניפוי השגיאות הנסקרות כאן, פותרות את שתי הבעיות שהוצגו ועוד הרבה אחרות.

## כלי רמת היישום

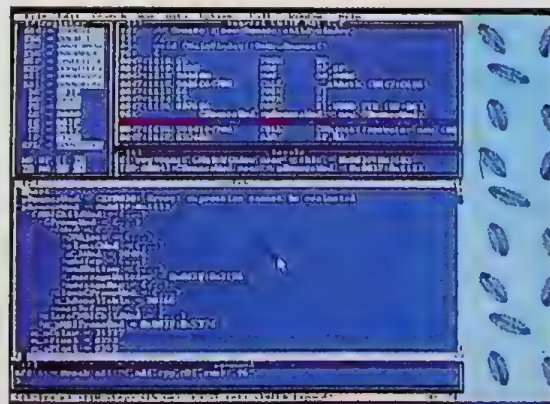
תוכנות ניפוי שגיאות מסוג זה פועלות ברמת הסמלים והסימנים שהיא הרמה בה התוכנית שלך פועלת. כתוכנית, הינך מתייחס למיקום בזיכרון על ידי שמות המשתנים המוגדרים בתוכנית שלך, יותר מאשר פניה ישירה לכתובות מסוימות בזיכרון. סוג כזה של ניפוי שגיאות מתאים לרוב המטורות, ותוכנות ניפוי שגיאות כאלו מסופקות עם כל עורך. זהו למשל המקרה עם CODEVIEW FOR WINDOWS של מיקרוסופט ועם TURBO DEBUGGER FOR WINDOWS של בורלנד. אפשרות שלישית בקטגוריה זו, היא תוכנת MULTYSCOPE DEBUGGERS FOR WINDOWS של סימנטק המספקת גם יכולת ניתוח לאחר הנפילה ( POST-MORTEM CRASH FACILITY ), המאפשרת לבדוק מה קרה בתוכנית שלך וביזכרון לפני הנפילה. תוכנה זו ייחודית גם בכך שהיא מספקת אפשרויות ניפוי

כך, חילקנו את התוכנות הניסקרות לארבע קטגוריות - ניפוי רמת היישום (אפליקציה), ניפוי רמת המערכת, כלי ניתוח (אנליזה) ובודקי תחביר.

## מאפייני תוכנות ניפוי שגיאות טיפוסיות

תוכנות ניפוי שגיאות השייכות לסוג ניפוי רמת היישום והמערכת פועלות בצורה המסורתית, כלומר, הן נותנות לך להעלות את התוכנית לזיכרון ולשלט על הרצתה (ביצועה). נקודות עצירה (BREAKPOINTS), מאפשרות לבצע קטעי הרצות ולצפות בתוכן הזיכרון. עקיבה (TRACING) וצעידיה בצעד אחד (SINGLE-STEP) מאפשרות לך לבצע פקודה אחת בכל שלב. מכיוון שכמעט בטוח שהעורך שלך הגיע עם סוג מסוים של תוכנת ניפוי שגיאות, מדוע לרכוש

וים דבר אינו מושלם, לפחות ביישומי שפות התיכנות. בכתיבת תוכנה, החל מהשלבים היסודיים ועד להוצאת המוצר המוגמר, התוכנה נגועה ב"בגים" - ליקויים בלוגיקה שבנה המתכנת אשר גורמים ליישום שכתב לפעול בצורה אחרת מאשר התיכנון המקורי. הבגים עויות ה"נודניקיות" האלו יכולות להיות החל מלקיחת הנתיב הלא נכון בתרשים זרימה ועד טעויות מתוך היסח הדעת בכתיבת המתכנת. ככל שהתוכנות הולכות ונהיות מורכבות יותר, הבעיות, ה"בגים" שהמתכנתים נאלצים לה-תמודד איתן נהיות יותר ויותר קוצניות וכו-אבות. למרבה המזל, גם תוכנות ניפוי השגיאות (DEBUGGERS), התוכנות שבאמצעותן מתגלות השגיאות הדקדוקיות והלוגיות, הולכות ונהיות יותר ויותר מתוחכמות.



כל תוכנות ניפוי השגיאות שישקרו להלן מיועדות למחשבי PC. כמו-כן, מכיוון שרוב תוכנות העורכים (COMPILERS) של שפות התיכנות הן מתוצרת בורלנד או מיקרוסופט, כל תוכנות ניפוי השגיאות תומכות במבנה ע-רכים נפוצים אלו. אולם כאן הדימיון מסתיים. למעשה, לא כל המוצרים הנסקרים כאן ניתנים להשוואה אמיתית ביניהם, מכיוון שסוגים שונים של תוכנות ניפוי שגיאות מחפשים, ומזהים סוגים שונים של טעויות תיכנות. לפי-

CODEVIEW

## זירת הקרב העיקרית

### CODEVIEW מול TURBO DEBUGGER

אם הינך משתמש במוצרי מיקרוסופט, כלי ניפוי השגיאות הסטנדרטי שלך הינו CODE-VIEW ואם הינך עובד עם מוצרי בורלנד, בחי-רתך היא TURBO DEBUGGER. שני המוצרים האלו קיימים בגרסאות DOS ו-Windows. אנו נשווה כאן בין הגרסאות עבור Windows.

#### נושאי ניפוי שגיאות בסיסי

שני המוצרים הנסקרים נחשבים כמנפי שגיאות "כבדים" לחלוטות. בזמן שמנפה שגיאות עובד, כל שאר התהליכים, כולל תוכנת Windows עצמה, סגורים ואינם פעילים. שתי תוכנות אלו מסוגלות להתמודד עם כל הצרכים בניפוי שגיאות - עקיבה אחר קוד, נקודות שבירה ועצירה, מעקב אחר משתנים וכן הלאה. ניתן בשתייהן להשתמש בצג נוסף לנוחות המתכנת. ב-TURBO DEBUGGER ניתן גם לשלוט מרחוק על התוכנה באמצעות רשת תקשורת. לשתי תוכנות אלו יש, פחות או יותר, אותן הגבלות. שתייהן מסוגלות לבדוק תוכנית של 32 סיביות, תוכניות DLL, תוכניות התקני גרעין ווירטואלים (VxD) ושתייהן יספקו מן הסתם את רצון המשתמש בניפוי שגיאות יישום.

ממשק המשתמש במנפה שגיאות "כבד" מבוסס על אופן עבודה תווי, משום ש-Windows אינה פנויה לספק ממשק גרפי. שתי התוכנות מונעות על ידי תפריטים ובחירות, שתייהן תומכות בעבר והעבודה היא בחלונות קטנים כמו בגרסאות ה-DOS.

CODEVIEW מספקת אפילו ממשק באמצעות שורות פקודה, שיהיה מוכר למי שעבד עם הגרסאות הקודמות. ב-TURBO DEBUGGER, ההעברה בין חלון התוכנה לבין תוכנית המתכנת

פירושה מעבר מצורת עבודה תווי לזורת עבודה גרפית - תהליך שיכול להפיק הבהוב מעצבן וצפצוף מהיר. CODEVIEW משתמשת בטכניקות מורשות של NU-MEGA TECHNOLOGIES כדי למפות את התצוגה לחלון גרפי ולכן נמנע ההבהוב הפלאומי והמעצבן במעבר. מצד שני, הממשק של TURBO DEBUGGER כולל יותר סוגים של חלונות ומאפשר לך תחום רחב יותר של מבטים לקוד ולנתונים. לכל חלון ב-TURBO DEBUGGER יש תפריט מקומי משל,

כנה הנפוצה ביותר (יחד עם C++) בקרב מתכנתים, אולם יש מחיר לכך. בשפת C אין מודול בודק שגיאות (ERROR-CHECKING) שיש בשפות אחרות, כמו פסקל. לכן, לדוגמה, אם כתבת לאזור בזיכרון שלא היית צריך לכתוב אליו, שפת C תאפשר לך זאת, וכשתריץ את התוכנית. המחשב יפול או יצווח אם נכתבו אזורים קריטיים בזיכרון.

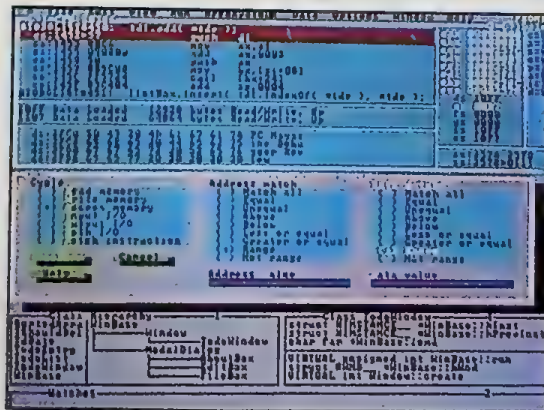
כלי ניתוח מאתרים שגיאות, כמו מיקוס לא מתאים של תוכניות ופונקציות בזיכרון, מצביעים לא נכונים לזיכרון וניצול יתר של משאבי זיכרון.

כלים מסויימים, כמו C-DEBUG של SOFTRAN ו-MEMCHECK של STRATOSWARE, מוסיפים קוד לתוכנית שלך ולכן עלך לחבר אותה שוב (RECOMPILE). תוכנת SAFEHEAP של SEA-BREEZE SOFTWARE SYSTEMS מאפשרת בחינת החלפת ספריות המקושרות לקוד התוכנית שכתבת. לא נחוץ בתוכנה זו חיבור מחדש, הגזול זמן רב לסביבת Windows חברה זו מציגה את SAFEWIN, אשר בוחנת את רוב קריאות פונקציות ה-API, לגבי טיפול לא נכון בזיכרון ואי תאימות פרמטרים.

תוכנת BOUNDS-CHECKER של NU-MEGA מאפשרת בחינת גישות לזיכרון. את תוכניתך הינך מעלה מתוך תוכנה זו ואז בוחן את ביצועיה. שלא כמו כלי ניתוח אחרים, עם תוכנה זו אינך צריך לשנות אפילו שורה אחת בקוד המקור שלך, ואינך צריך לקשר את תוכניתך עם ספריות מיוחדות לבדיקה.

#### בודקי תחביר

תוכנות מסוג זה בודקות את קוד המקור שלך ומאתרות שגיאות תחביריות ומשפטים נכונים תחבירית, אך אינן עושות את מה שהתוכנות לעשות. עורכים בדרך כלל נותנים אווירות, אולם, בהחלט לא ברמה של תוכנת PC-386 LINT המיוחדת במינה של GIMPEL SOFTWARE. בתוכנה זו אולי קשה להשתמש אך המידע שהיא מספקת יכול להציל חיים.



שגיאות הן ב-DOS והן ב-Windows על ידי ניתוח וניפוי בחלונות.

#### כלי רמת המערכת

בעוד שתוכנות ניפוי שגיאות ברמת היישום מונעות גבולות להשגחה ברמת הסמלים, תוכנות ניפוי שגיאות ברמת המערכת יכולות לבקר את פעולות החומרה, המתבצעות במחשב בזמן הרצת התוכנית ולפיכך יכולות לנתח סוגים שונים לגמרי של שגיאות. תוכנות ניפוי שגיאות מסוג זה שימושיות במיוחד לניתוח תוכניות היושבות בזיכרון הראשי (TSR), ותוכניות להתקני חומרה (DEVICE DRIVERS) היוצרות קשר עם התקנים הקיפיים המחוברים למערכת. תוכניות היושבות בזיכרון הראשי בדרך כלל מכילות שירותי פסיקה, שהם הקוד התופס שליטה ופיקוד כאשר התקן מבקש פסיקה מהמעבד כדי להודיע על אירוע כלשהו ברמת המערכת, כמו לדוגמה מקש נלחץ במקלדת.

ניפוי שגיאות לתוכניות היושבות בזיכרון הראשי יכול להיות דבר מסובך, משום, שתוכנת ניפוי שגיאות יכולה להזדקק בעצמה לחומרה אשר התוכנית הנבדקת משתמשת בה, ועליה להבדיל בין הפעולות ברמת החומרה שהיא ביצעה לבין הפעולות שהתוכנית הנבדקת ביצעה. לניפוי שגיאות בתוכניות התקנים יש אתגרים מיוחדים. תוכניות אלו מועלות בדרך כלל עם הפעלת או איתחול המחשב על ידי הוראת = DEVICE בקובץ CONFIG.SYS. הכלים לניפוי שגיאות בסוג זה של תוכניות בדרך כלל גם מועילים באותה צורה, ולכן הם יושבים בזיכרון כאשר תוכנית ההתקן שרוצים לבדוק פועלת.

הסוג הנוסף של תוכנות ניפוי שגיאות ברמת המערכת בוחנות משימות שונות בדרכים שונות. תוכנת INTRCPT של HACKENSACK הינה כלי ניפוי שגיאות מיוחד לבחינת ובידוק קריאות לפסיקה. תוכנה זו מאפשרת לך לשנות פרמטרים נקראים, פרמטרים מוחזרים, או שניהם במהלך הרצת תוכנית. תוכנת SOFT-ICE של NU-MEGA TECHNOLOGIES אינה משתמשת

כלל בשרותי ה-DOS או ה-BIOS ובזכות זאת היא יכולה לאתר כל פסיקה - וקריאה לפסיקה - במערכת, כולל פסיקות מקלדת. כמו-כן, מכיוון שהיא מחקה את סביבת DOS, באפשרותה לעקוב אחר פעילות חומרה במערכת, מבלי להזדקק להתקני חומרה נוספים משל עצמה.

#### כלי ניתוח

שפת C יכולה להיות שפת תיכנות מסוכנת. מהירותה וכוחה הפכו אותה לתו-



## כלים ברמת היישום

MULTISCOPE for WINDOWS  
Symantec Corp.

גירסת 2.01 של תוכנה זו משלבת אפשרויות ניפוי שגיאות חלונות בזמן אמיתי, עם יכולת רבת עוצמה של ניתוח "שגיאות לאחר המוות" (POST-MORTEM ANALYSIS FACILITY) בחיילה אחת. גירסה אחת של המוצר מספקת תמיכה במבנה השפות של בורלנד C++ גירסאות 3.0 ו-3.1, טורבו-פסקל ל-Windows גירסה 1.5, וגירסה אחרת של המוצר תומכת במבנה השפות של מיקרוסופט (C++ ו-C) גירסאות 7.0. גירסה של שית תומכת ב-MSC 6.0 ומגוון רחב של תואמי העורך CODEVIEW 3.0. סימנטק מציעה גם תוכנת MULTISCOPE ל-DOS ו-OS/2.

תוכנת MULTISCOPE אינה מתערבת ומפריעה לתוכנות אחרות, שלא כמו TURBO DEBBUGER FOR WINDOWS של בורלנד ו-CODEVIEW FOR WINDOWS של מיקרוסופט, הרצות בצורה כזאת שהן משתלטות על המערכת. תוכנת ניפוי השגיאות של סימנטק נותנת מכת במסך גרפי מדהים של מידע מקוד שר. תוכנית MED (MONITOR EXECUTION AND DUMP) שומרת את הסטטוס של תוכנית לפני קריסתה. בתוכנה זו יש יכולת ניתוח קריסה העולה בהרבה על שתי התוכנות האחרות שהוזכרו.

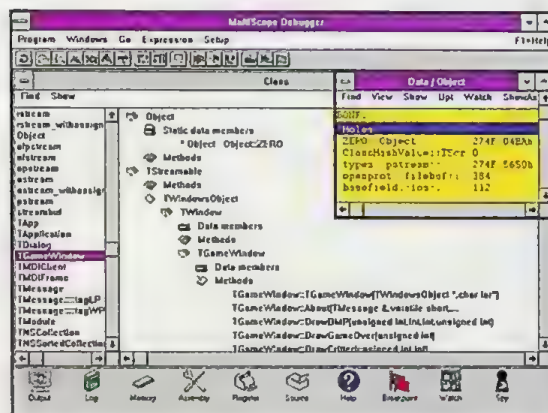
של Windows, על ידי  
Windows, עבור Windows

תוכנת ניפוי השגיאות MULTISCOPE מיועדת לבדיקת יישומים. היא יכולה לבדוק ולמצוא שגיאות בתוכניות חלוט של 16 סיביות, אולם לא תוכניות של 32 סיביות, תוכניות התקני גרעין או תוכניות וירטואליות להתקנים. בתוכנה זו קיימת אפשרות (MDI) עבודה על מסמכים רבים המאפשרת לראות 16 חלונות שונים של קוד ומידע. במצב הראשוני פתוחים החלונות של שרשרת הפונקציות והקריאות לפונקציות, המידע, מודול העבודה, הפרוצדורה הנוכחית וקוד המקור. שאר החלונות האפשריים ניתנים לפתיחה מיידית על ידי "מקשים חמים". בתוכנה זו ישנן צלמויות עבור 16 פונקציות ניפוי שגיאות נפוצות ולכל חלון נפתח יש תפריט פונקציות משל עצמו, הרלוונטי למצב בו.

תוכנת ניפוי שגיאות המשתמשת במלואה בחלונות נמנית, בדרך כלל, מהחלפה והעברה בזמן העבודה בין אופן עבודה גרפי ואופן עבודה תווי, כאשר האחרון מאפיין בדרך כלל תוכנת ניפוי שגיאות "כבדות". אופציית GUI בתוכנת MULTI-

מורכבים בצורת תרשים ובקווי יסוד. אם אי פעם ביובות זמן רב בעקיבה ידנית אחרי ביצוע תוכנית, רק כדי להגיע לביצוע מקום מסויים, אופציית הביצוע לאחר של TURBO DEBBUGER קרוב לוודאי תהמם אותך. על ידי תפריט בחלון היסטורית הביצוע, ניתן לאפשר ביצוע לאחר (RETRACE), כך שאתה יכול לעקוב אחורה אחרי ביצוע הקוד, ברמת קוד המקור או ברמת האסמבלי. ישנן הגבלות מסויימות, כמו למשל, אתה יכול לבצע לאחר רק אחרי שהקוד התבצע בדרך הרגילה, קדימה. אינך יכול לבצע לאחר פקודות מסויימות, למשל, פקודות התקני קלט/פלט. עדיין, למרות הגבלות אלו, אפשרות זאת של ביצוע לאחר יכולה להציל חיים.

אם כבר קיבלת את הרושם ש-TURBO DEBBUGER עושה יותר מ-CODEVIEW, לא טעית. מחוץ למפוי של התצוגה התונית לתצוגה גרפית, TURBO DEBBUGER עושה כל מה ש-CODEVIEW עושה ואף יותר. מאפיינים מיוחדים אחרים שיש ב-TURBO DEBBUGER הם רשימות היסטוריות של כל שורה שהוכנסה, חי-



בור אוטומטי של תוכניות ולוח גזירים (CLIPBOARD) המשמש להעברת סימנים, כתובות, שורות ונתונים בין מסכים ותוכניות שונות. למרות כל זאת, אינך יכול באמת לבחור בין שני מגפי השגיאות, מכיוון שסוג העורך שלך מגביל אותך. אולם זהו בהחלט שיקול כאשר הינך מתלבט בין עורך של מיקרוסופט לעורך של בורלנד.

הן TURBO DEBBUGER והן CODEVIEW בהחלט מתאימות לניפוי שגיאות ברמת היישום, אולם כאשר תשתמש ב-CODEVIEW ייתכן ותמצא את עצמך נזקק להשלמות מסויימות מכלי ניפוי שגיאות אחרים. אחת האפשרויות לתוספת כזו היא תוכנת CV/ICEING של PERISCOPE, שאמורה לצאת לשוק בימים אלה.

אשר מופיע עם לחיצת הלחצן הימני בעכבר או על ידי ALT-F10.

## נקודות עצירה - פשוט ויפה

הסוג הפשוט ביותר של נקודות עצירה הינו כאשר מסתיימת שורה מסויימת של קוד. קיימות נקודות עצירה התלויות בתנאים ובמיקום, כמו למשל, עצירה כאשר תנאי מסויים הוא "אמת", או כאשר הרוטינה עברה מספר פעמים על שורה מסויימת (לולאה). הן CODEVIEW והן TURBO DEBBUGER כוללות נקודות עצירה גלובליות, אשר עוצרות בכל פעם שביטוי מקבל ערך אמת, או אם משתנה מקבל ערך מסויים או כאשר חלון מקבל הודעה ספציפית. חוץ מברירת המחל, שבה אחרי העצירה של התוכנית מוצג חלון מנפה השגיאות, ניתן ב-TURBO DEBBUGER לאחר נקודת עצירה לרשום בקובץ יומן שורה מסויימת, לאפשר או לחסום נקודות עצירה אחרות (כתוצאה מהסטטוס לאחר העצירה הנוכחית), או לחבר קצוות בקוד שאינו מושלם. תכונה זו, של חיבור תוך כדי ניפוי שגיאות היא בהחלט מעניינת.

נקודות העצירה ב-CODEVIEW מאפשרות גם לבצע כתיבת קוד תוך כדי ניפוי שגיאות. ניתן גם לשלב בקוד פקודות המאפשרות, או חוסמות, נקודות עצירה אחרות. ישנן גם נקודות עצירה בחומרה, אשר אפשרויות רק במעבדי 386 ומעלה. לדוגמה, ישנה עצירה כאשר תחום מסויים בזיכרון משתנה או יש חוסר בזיכרון.

תוכנת TURBO DEBBUGER תומכת בנקודות עצירה בחומרה בעוד CODEVIEW אינה תומכת. ב-TURBO DEBBUGER יש אף הרחבה של הנושא הזה ובנקודות העצירה בחומרה ניתן להפעיל התקני קלט/פלט בכל אזור בזיכרון.

ניתן גם לאפשר או לחסום אזורים בזיכרון לקריאה או כתיבה, אחרי נקודת עצירה בחומרה.

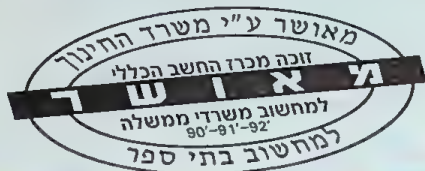
## ביצוע התוכנית לאחר

ל-TURBO DEBBUGER יש מספר מסכי התבוננות מיוחדים לנתונים וכך מתאפשר גם ניפוי שגיאות לנתונים. חלונות השגחה מאפשרים צפייה בכל סוג של נתונים ובהקשת מקש אחד ניתן להסתער על סוג מסויים של נתונים, או מיקום מסויים שלהם, כמו נתונים ההולכים להדפסה. היררכיית האובייקטים בתוכנית (עם TPW או עם BC++) ניתנת לצפייה וניתן גם לבקש דוגמה מכל סוג של אובייקט. הדבר הקרוב ביותר לתכונה זו ב-CODEVIEW היא, היכולת לפתוח ולסגור אובייקטים ומבני נתונים

MULTISCOPE  
for WINDOWS

**מנהל מוסד חינוכי!  
הממונה על המחשוב והרכש!**

# מחשבי ELITE



**חדש! ELITE UPGRADEABLE**

קנה היום מחשב, שיאפשר לך לעבור לדור הבא ע"י החלפת ה C.P.U בלבד! כך תחסוך כסף רב!

**קנה מהחברה המובילה במחשוב בחינוך!**

מחשבי ELITE של "קומפיוטרסטור" מובילים במוסדות החינוך בכל הארץ מגני הילדים ועד המכללות והאוניברסיטאות הגדולות.

**+107,000**

למעלה ממאה ושבעה אלף מחשבי ELITE נמכרו בארץ ב-10 השנים האחרונות.

**קבל פתרון כולל לצרכי המחשוב שלך!**

תוכנה, חומרה ותקשורת "תפורות" לצרכי המוסד החינוכי שלך מעמדה בודדת ועד לרשתות של מאות מחשבים.

**ייעוץ חינם!**

צוות אנשי החינוך שלנו, המתמחה במחשוב מערכת החינוך, עומד לרשותך, צלצל 03-5798350 ובקש להתייעץ עם איקי או עם ז'אן-פול.

**שירות טכני אמין ומעבדה משוכללת לרשותך!**

צלצל והזמן את הפרוספקט החדש שלנו! 03-5798350

משרד ראשי ואולם תצוגה, (קרוב לקניון ר"ג ויש חניה):

## קומפיוטרסטור

רח' הקישון 13 בני-ברק 51203  
טל. 03-5798350, פקס. 03-5798360

צור אצל אייק אל"ף



פסיקה (INTERRUPT SERVICE ROUTINE) או מטפלי פסיקות (INTERRUPT HANDLERS) וכמו כל התוכניות אחרות, גם תוכניות אלו זקוקות לניפוי שגיאות.

ניפוי שגיאות בתוכניות שירותי פסיקה יכול לצרוך זמן רב ולתסכל ביותר. תוכנת INTRCPT של HACKENSACK יכולה להבחיל לעזור. תוכנה זו יושבת בזיכרון הראשי כ- TSR ותופסת כ- 36 K. היא מצטיינת בניפוי שגיאות בפסיקות ובמציאת אי תאימות פרמטרים, כאשר פסיקות או רוטינות נקראות. לתוכנה זו יש תפריטים "קופצים" (POP UP MENUS) אשר מופיעים כאשר הינך לוחץ על "מקש חם" ואז הינך יכול להתבונן בפסיקות שונות שהתבקשו, להציג את מפת הזיכרון, להציג את בסיס הנתונים של פונקציית הפסיקה, להעלות את תוכנית מנפה השגיאות של INTRCPT ועוד. אין מסכי עזרה בתוכנית זו, אולם מצורפת חוברת הסבר למשתמשים אשר קרוב לוודאי תענה על כל שאלותיך. אין אפשרות לבצע עקבי בה או צעד יחיד אולם בכונת החברה להוציא בקרוב גרסה כזאת.

## עצירת פסיקות

אחרי שבחרת באיזו פסיקה הינך מתמקד ומתבונן, הינך יכול להגביל את העצירה לפונקציות מסוימות בפסיקה או לתתי-פונקציות של הפסיקה הנדונה. לדוגמה, INTRCPT יכולה לעצור את כל הקריאות לפסיקה 21H (פסיקת DOS), לאחר מכן לצמצם את העצירה לכל הקריאות לפסיקה 21H לפונקציה 44H או לכל הקריאות לפסיקה 21H לפונקציה 44H לתת-פונקציה 08H.

כאשר תוכנית או ארוע כלשהו במערך החומרה קורא לפסיקה שנבחרה, תוכנית INTRCPT יכולה להגיב בשלושה אופנים שונים לפי בחירת המשתמש - יומן, משגיח או מלכודת. באופן יומן (LOG), תוכנית INTRCPT מוסיפה שורת רי-שום ביומן שהוא קובץ טקסט ASCII. כל שורה כזו יכולה להירשם בצורה קצרה (מצומצמת) או רחבה (מפורטת). בצורה הקצרה, המצומצמת, INTRCPT פשוט רושמת את הקריאות כפי שהן קרו. בצורה הרחבה, המפורטת, INTRCPT מוסיפה את תוכן וסטטוס האוגרים בזיכרון ואם רוצים, גם את מצב הזיכרון באזור האוגרים.

באופן משגיח (MONITOR), תוכנית INTRCPT מציגה את ארבעת הקריאות האחרונות בצורת כרטיס עבודה בתחתית המסך. באופן פעולה מלכודת (TRAP), תוכנית INTRCPT מפעילה את מנפה השגיאות כאשר נקראת הפסיקה הנדונה. מנפה השגיאות, מכיל את הפונקציות הנפוצות,



## מבנה נתונים כאמנות

סימן הטיב של תוכנת MULTISCOPES הוא צורת ההצגה הגרפית של מבנה הנתונים. כל שעליך לעשות הוא לסמן מבנה נתונים רצוי בחלון הנתונים וללחוץ על <G><CTRL> כדי לקבל את צורת ההצגה הגרפית של הנתונים. צורת הצגת נתונים מעולה זו מאפשרת לאתר שגיאות, בקלות, יחסית מעין בנתונים.

תוכנית הכתובה ב-C++ מבוססת בדרך כלל על מסגרת עבודה עם היררכיה עשירה ומורכבת. לעיתים די קשה לקבוע היכן נתון מסוים, או משתנה, נקבע או הוגדר. ב-MULTYSCOPE, ניתן להציג את ההיררכיה ובחלונות אחרים להמקד בפרוצדורה מסוימת או במשתנים המוגדרים בה. תוכנת MULTISCOPES נותנת לך את החופש לצפות ולעקוב אחר הנתונים המ-תעדכנים, תוך כדי ביצוע הקוד בשלבים. אפשרות זו שימושית עבור תוכניות פשוטות של עידכון נתונים, והכרחית לתוכניות מסובכות הממיינות מספר סוגי נתונים ומעדכנות אותם במקביל.

## כלים ברמת המערכת

### INTRCPT

Hackensack

הפרעות הינן חלק יומיומי מחיינו. אם טלפון מצלצל - אתה עונה לו, אם השעון המעורר מצלצל - אתה מתעורר (לפחות זמנית) ואם ילדך צורח - אתה רץ לראות מה קרה לו.

באותו אופן, המחשב שלך קורס בתגובה להפרעות בלתי צפויות מכיוון התוכנה, או עקב איתותים מכיוון החומרה. כאשר ה-PC שלך מקבל פסיקה, הוא מגיב על ידי הרצת רוטינה, אשר מבצעת פעולה מתאימה בהתאם לסוג הפרעה. רוטינות אלו נקראות רוטינות שירותי

SCOPE מאפשרת לכוון את מסך העבודה באופן עבודה תווי ולהכניס אליו גם לחצנים לפונקציות נפוצות בניפוי שגיאות. תוספת אחרת הקיימת בתוכנה זו היא חלון "מרגל" המראה בזמן אמיתי את ההודעות העוברות בין החלונות בזמן העבודה WM\_MSG, שהוסברו במאמר "יומו של חלון" בגיליון הקודם של PC MAGAZINE.

לתוכנת ניפוי שגיאות זו ישנם גם כמה חסרונות. כאשר תוכניות אחרות ימשיכו לרוץ ב-Windows, התוכנית שלך עלולה להחמיץ ארועים הקורים במערכת.

לדוגמה, הודעת DDE (DYNAMIC DATA EXCHANGE) הנוצרת בעת נקודת עצירה. בסך הכל, התענוג הגדול בתוכנה זו הינו העבודה המלאה בחלונות.

## ניתוח לאחר המוות

כאשר תוכנית קורסת עקב שגיאת יישום או עקב חריגה אחרת, אופציית MED בתוכנת MULTISCOPES נכנסת לפעולה ויוצרת קובץ PMD (POST-MORTEM DUMP) אשר מכיל רישום מלא של סטטוס התוכנית לפני הקריסה. קובץ זה יכול להכיל גם מסכי חלונות לפני הקריסה, מצב גרעין תוכנת Windows לפני הקריסה, ההודעות שהועברו ומצב כללי של המערכת. קובץ זה מועלה, לאחר הקריסה, לתת-הקריסות של MULTISCOPES ואז ניתן לעקוב צעד אחר צעד אחר ביצוע הקוד ולקבל אזוהרות לגבי ארועים קריטיים המתרחשים. בצורה כזו ניתן לאתר במהירות את הפקודה המדויקת, אשר הביאה לארוע הלא צפוי אשר גרם לנפילה, לבדוק האם הפונקציות הנכונות אכן נקראו, האם המידע הרצוי הובא והועבר וכן הלאה.

אופציית MED גם מגיבה לצירוף <ALT><CTRL><SYSRQ>, מסיימת את פעולת התוכנית המורצת הטכנית ויוצרת קובץ PMD יום עבור נפילת התוכנית הזו. אפשרות זאת שימושית במיוחד כאשר תוכנית שהרצת נתקעה ואינה מגיבה ללחצנים שתיכנתה. אז ביכולתך ל"הפיל" אותה ולנתח את הבעיה.

בתוכנת C++ ניתן לאגד ספריות מיוחדות של אופציית MED, ואז ליצור בזמן עבודה אמי-ת של התוכנית קובץ נפילה כזה, מבלי להפיל את התוכנית שרצה, וזאת לפי שיקול דעתו של המתכנת. חברת סימנטק מציעה את אופציית ה-MED עם רשיון מיוחד, עבור מפתחים, להפיץ אותה באתרי ניסוי של התוכנה שלהם במטרה לבדוק את סיבות הנפילות שארעו, אם ארעו, באתר.

INTRCPT

# כל הספרות השלמה על DOS 6

# DOS 6

208 עמ' ■ 39 ש"ח בלבד

הוצאת פוקוס מחשבים

כל הפקודות של DOS 6

כתוב בפשטות ומלווה בדוגמאות

ספר חובה לצד המחשב



## למחשבים האישיים

IBM PC/XT/AT PS/2 ותואמיהם

רשימת ספרי ה-PC של הוצאת פוקוס מחשבים:

- ספר הפקודות של DOS 6 (39 ש"ח)
- ספר הפקודות של Windows 3.1/3.0 (49 ש"ח)
- ספר הפקודות של DOS 5 (33 ש"ח)
- ספר הפקודות של Norton Commander (25 ש"ח)
- ספר הפקודות של QBASIC (39 ש"ח)
- התחל ורוץ עם DOS 5 (29 ש"ח)
- התחל ורוץ עם מעבד התמלילים QTEXT (33 ש"ח)
- התחל ורוץ עם WordPerfect (39 ש"ח)
- המדריך השלם לניהול הדיסק הקשיח (69 ש"ח)
- המדריך למחשב האישי IBM PC ותואמיו (33 ש"ח)
- המדריך לתקשורת באמצעות מודם (39 ש"ח)
- המדריך השלם ל-dBASE IV (89 ש"ח)
- מדריך קניות למחשב האישי PC/1993 מגזין (69 ש"ח)
- המדריך הקצר לקניית מחשב אישי וציוויל היקפי (33 ש"ח)
- מדריך פוקוס-מחשבים לתוכנות חופשיות מס' 1 (33 ש"ח)
- מדריך פוקוס-מחשבים מס' 2 לאנטי-וירוס (33 ש"ח)
- נבחרת 70 תוכנות חופשיות (49 ש"ח)
- DOS 6 שימושים מתקדמים (45 ש"ח)
- מדריך נורטון למחשב האישי

## DOS 6

שימושים מתקדמים  
מאת: אורי אדלמן  
45 ש"ח

- היכרות מעמיקה עם חידושי DOS 6
- דחיסה, ניהול זיכרון אנטי וירוס, ניהול הקונפיגורציה ועוד...

## מדריך נורטון למחשב האישי

מאת: פיטר נורטון  
מועד הופעה: מאי/יוני

- התנ"ך של DOS 6 עם הפירוש של פיטר נורטון
- הספר המקיף והמעמיק ביותר על DOS 6

הוצאת פוקוס-מחשבים  
ברור • שווה לכל כיס  
קראת! הבנת!

להתמקד בטוב ביותר!

טל. 03-773898 (09:00-13:00)

להזמנות בדואר: ת"ד 863 ר"ג, 52108

## מודפס

להזמנת סלופות 24 שעות ביממה בכרטיס אשראי  
03-383838

## הוצאת פוקוס מחשבים



זה הוא המאפשר לך לנפות שגיאות בתוכניות הרגילות לזמן, המשתמשות בדרך כלל בצורה מסיבית בפסיקות ובתשדורות, כמו למשל תוכניות תקשורת. מכיוון שהמעבד המרכזי לא מקדיש מזמנו לניפוי השגיאות, התוכנית שאותה בוחנים יכולה להשתמש בכל עוצמת המחשב ולהראות את מהירותה כנדרש מתוכניות מהסוג הזה. אם תוכנית התלויה בזמנים וצריכה להוכיח מהירות, כמו תוכנית תקשורת לדוגמה, היתה נבחנת עם מנפה שגיאות בתוכנה בלבד, לא ניתן היה לדעת את מהירותה האמיתית ואת ביצועיה, מכיוון שהייתה מוטאט מאד עקב הצורך של המעבד המרכזי להקדיש ממחזורי השעון שלו לתוכנית ניפוי השגיאות.

## שווה את המאמץ

תוכנת PERISCOPE תומכת בנקודות עצירה בעזרת האוגרים של מעבדי 80386/486. ניתן באמצעות תלת נקודות עצירה בחומרה לתוכנות זמן אמיתי וכן לשמור נתונים מכתובות מסוימות ומאזורים מסוימים. בתוכנה חלונות לתוניס, לקוד, לשעוני מדידה שונים, לאוגרים ולמחשבים. חלון האוגרים, מגביר את יעילות ניפוי השגיאות על ידי סימון והבלטת האוגרים אשר שונו על ידי הפעולה או ההוראה הטכנית. חלון עקיבה נוסף מציג את הנתבי שלקחת בתוכנית כאשר קבעת נקודות עצירה וביצועת פקודות עקיבה למיניהן. חלון זה וחלון המחשבים ברע מסויים, ומאפשרים לך לחזור או לא לחזור למצב זה בעתיד. ניתן גם להגדיר חלונות שיציגו באופן קבוע אזורים מהזיכרון, לפי הגדרת המתכנת.

את תוכנת PERISCOPE היושבת בזיכרון כ- TSR ניתן להעלות בשלמותה לתוך הרחבת הזיכרון אם תוכנת ניהול הזיכרון שלך תומכת ב- QPMS (QUALITAS/PERISCOPE MEMORY) SPECIFICATION, למשל 386MAX, גירסה 5.11 או מתקדמת יותר של BLUEMAX, או גירסה 2.2 או מתקדמת יותר של NET-ROOM. כאשר התוכנה עולה להרחבת הזיכרון היא מוגנת מכתביה עליה ואז אין חשש שהתוכניות שהמתכנת כותב, יפגעו בה על ידי כתיבה עליה.

בתוכנה זו יש קובץ הנקרא LOAD.SYS המעלה את PERISCOPE יחד עם CON-FIG.SYS ואז למעשה התוכנה שולטת על המערכת וניתן לנפות שגיאות בתוכניות התקני חומרה. בתוכנה יש גם אפשרות הנקראת TS, בה מיוצר קובץ תווים המכיל את כל המשתנים בתוכנית והיכן הם ממוקמים בזיכרון. אפ-

ב-BIOS. יש לציין גם כי INTRCPT גירסה 1.1 דורשת כרטיס מסך VGA לשם הצגת המסכים ושורות הסטטוס של INTRCPT.

במצב הנכחי, INTRCPT הינה כלי שימושי לניפוי שגיאות ברוטיות פסיקה. כאשר תווסף גם האפשרות לעקיבה ולעבודה בצעד אחר צעד, כלי זה יהפך קרוב לוודאי לסטנדרטי בכלי העבודה של מתכנתים.

## PERISCOPE/EM

The Periscope Company

הצעד הראשון בהתקנת PERISCOPE/EM הינו הסרת המעבד המרכזי שלך. עצם המחשבה על כך מהבהבת באדום אפילו אצל מתכנתים הממציאים היטב בחומרה. אולם, אם ברצונך לנפות שגיאות בתוכניות רגילות לזמן, מן הסתם תקח את הסיכון.

רכיבי החומרה של PERISCOPE/EM, גירסה 5.31 הם תושבת מיוחדת למעבד המרכזי ולוח המשמש למטרות עקיבה, שיש בו מפסק עצירה המאפשר לך לייצר פסיקה בלתי ניתנת למיסוך (NMI - NONMASKABLE INTERRUPT) ולעלות את PERISCOPE בכל זמן, אפילו אם התוכנית שלך תקועה וכל הפסיקות לא מאפשרות. התושבת המיוחדת למעבד המרכזי מכונה POD ומתחברת ישירות לתוך לוח האם של ה-PC שלך במקום המעבד המרכזי, שנשלף החוצה. את המעבד המרכזי שהוצא תוקעים חזרה לשקע המיועד לכך ב-POD ואז הוא כבר מחובר ללוח העקיבה דרך כבל שניי חומרה אלו מאפשרים לתוכנת PERISCOPE להשגיח ישירות על פעולות המעבד המרכזי ולנתב את יומן הארועים ללוח העקיבה. שם ניתן לשחזר את התהליכים והארועים ולבחון אותם.

פונקציית חומרה חשובה נוספת שיש בתוכנה זו הינה העברת חישובי ניפוי השגיאות, מהמעבד המרכזי של ה-PC ללוח העקיבה שנוסף. מאפיין

תוכן הזיכרון, סטטוס האוגרים, השוואה אפ-שרית בין אזורים בזיכרון, וכן אפשרות לקרוא לפסיקה אחרת מזו שעובדים עליה. ניתן גם להעלות לזיכרון ולהריץ תוכנית נוספת המאפשרת לך לבדוק מה קרה עקב הפסיקה או הקריאה לפני החזרה לתוכנית הקוראת.

## בסיס נתונים לפסיקות

INTRCPT מכילה בסיס נתונים עם למעלה מ-1000 פונקציות פסיקה הנפוצות ב-BIOS, בק-בצי, BTRIEVE, ב-DOS, ב-NETBIOS, וברשת התקשורת של נוכל. בסיס הנתונים מכיל את מספר הפסיקה, הפונקציה, תתי הפונקציה ותתי-אור. התוכנית גם מודיעה אם INTRCPT צריכה לפנות דברים מהזיכרון בקריאה לפסיקה זו ורו-שמת את מצב האוגרים אשר צריך להיות בקריאה או בסיום הפסיקה.

INTRCPT גם מפרשת את רשימות היומן שהוזכרו קודם ומוזהה פסיקות המופיעות בבסיס הנתונים שלה. הינך יכול גם להעלות את בסיס הנתונים לזיכרון ולסרוק אותו עם תפריטי ה-INTRCPT - במקום לנסות ולהיזכר בכל פעם מה אומרת הפסיקה שלפניך ומה היא עושה. בסיס הנתונים הזה דורש תוספת של 50K בהרחבת הזיכרון או בזיכרון הראשי הרגיל.

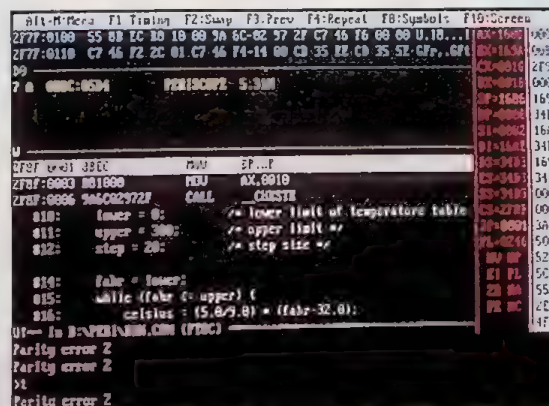
ל-INTRCPT יש מתג נקודת עצירה הממוקם בחריץ ההרחבות (SLOT) והמאפשר לך להחיות את תוכנית ה-INTRCPT, גם לאחר קריסה של התוכנית שעבדת עליה. אופציה זו כרוכה בתוספת מחיר. המפסק למעשה מייצר פסיקה שלא ניתנת למיסוך (NONMASKABLE INTERRUPT) וכך הינך יכול לחקור את הזיכרון ומה שגרם לנפילה לפני שאתה מאתחל את המחשב בכדי לחזור לעבודה סדירה. האופציה הזו שימושית במיוחד כאשר המחשב קרס בצורה כזו שאין תגובה למקלדת (די שכיח בעבודה עם פסיקות).

## מספר מגבלות

הפגם המרכזי ב-INTRCPT הינו אי-

PERISCOPE/EM

כולת לעקוב אחר ביצוע הפסיקה בזמן אמיתי וצעד אחר צעד. אינך יכול להנתבון כיצד מבוצעת שורה - שורה או פקודה - פקודה ברוטית הפסיקה. הינך יכול רק לעצור ולהתבונן כאשר הפסיקה מועלית, לפני הרצתה, או לאחר גמר פעולתה. יתרה מזאת, INTRCPT מאפשרת רק עצירה של פסיקה אחת כל פעם ואינך יכול, לדוגמה, לצפות בפסיקה 21H, פונקציה 40H (פונקציית כתיבה לקובץ ב-DOS) יחד עם צפייה בפסיקה 13H (כתיבה לדיסק



# עברית מבית כיוון מחשבים

# COREL DRAW!

## והשליטה הגרפית בידיך

## ארכה תוכנות מדהימות בחכי'לה אחת

בנוסח חינם !!!

CD-ROM

עם 250 פונטים

12,000 איורים ממוחשבים

עכשיו  
בגרסה 3  
החדשה



### COREL DRAW!

שליטה גרפית מאלף את  
ניתן להפיק עימה כמעט הכל  
• מגוון רחב של פונטים באנגלית ועברית  
• אפקטים מדהימים  
• שליטה מלאה בטקסט  
• ספריית תמונות וסמלים מדהימה  
• תאימות מלאה לפנטון  
והור, וורד ופאוור —

### COREL CHART

מארכת מדהימה ליצור גרפים  
לאמצעות גרפיות  
• גרפים רגילים ותלת מימדיים  
• שילוב גרפים ותמונות  
• גרפי עמודות, פאי, נקודות ועוד...  
• כניית גרפים פשוטה וקלה

### COREL PHOTO-PAINT

עיצוב תמונות ממוחשב  
ניתן לשנות בתמונה הכל  
• כלים חזקים רבים עוצמה  
• פילטרים רבים ומגוונים  
• מארכת לטיפול בצבע ושחור לבן  
• הכלי האידיאלי לטיפול בתמונה  
• סרוק תמונה, העברת צבע לתוכנה

### COREL SHOW

פרגנטציות מאלף את  
סקרים, שיקולים והקדמה מהמחשב  
• יכולת קבלת אמצעות התוכנות האחרות  
• אפשרות אנימציות מובנות לכל מטרה  
• מגוון רחב של רקעים  
• אפשרות רב תמונות להצגה

קורל דרו עושה הכל.  
עכשיו בגרסה חדשה  
ומשופרת עד לבלי הכר.  
כל מה שאתה זקוק לו  
נמצא בחבילת תכנה אחת.  
עכשיו אין צורך לקנות  
מספר חבילות תוכנה  
שונות על מנת ליצור  
גרפיקה, גרפים, פרזנטציות  
ועיבוד תמונה וזאת כי  
קורל דרו עושה הכל בשבילך  
בחבילה רבת עוצמה שטרם  
נוצרה כיום לתחום הפיס.  
כל זאת עם העברית של כיוון  
מחשבים אשר פיתחה את  
גרסת החלונות לעברית ומפתחת  
כיום את מעבד התמלילים  
החדש "דגש" לסביבת חלונות.

בנוסף CORELTRACE ו-CORELMOSAIC

גמישות, מקצועיות, עוצמה  
זה קורל דרו של כיוון

סוכנים:

\* פלרון בע"מ, רח' גבעת שאול 24 י"ם

טל. 02-379022, 537420, 525181

\* דסקטופ בע"מ, רח' מזרח 5 ת"א

טל. 03-440591

\* קומפיובית, רח' הלל 5 ירושלים

טל. 02-242233

\* קומפיוטרלנד

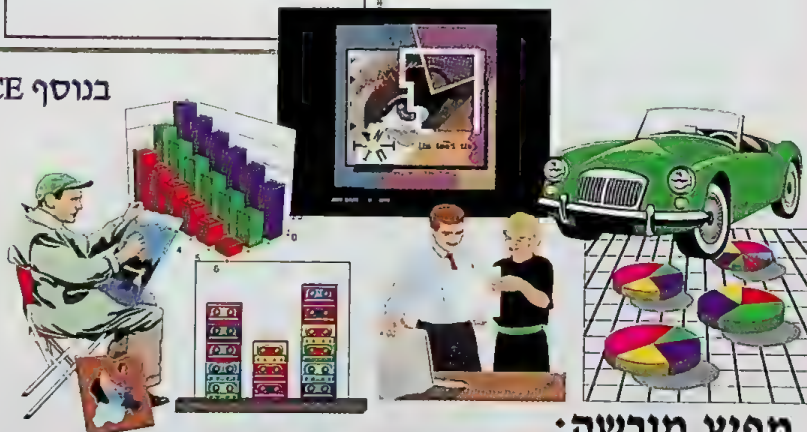
טל. 02-259472, 03-5373986, 04-514214

\* קולזאב, רח' דורות ראשונים ירושלים

טל. 02-257828

\* ארם, תל אביב

טל. 03-5466111



מפיץ מורשה:

כיוון מחשבים בע"מ

ת.ד. 53063 ירושלים 93420

טלפון: 02-733941 פקס: 02-733938



וירטואלית את סביבת ה-DOS, ללא שימוש ב-DOS. כלומר, התוכנה לוכדת ומאתרת את כל הפעילויות במערכת, כולל פסיקות, ושולחת אותן לעדיהן המקוריים. אף על פי כן, מכיוון שמדובר ב-SOFT-ICE, כלומר אמולציה בתוכנה, התוכנה גוזלת זמן ומחזורי מעבד מרכזי ואז ייתכן כי לא תוכל לנפות שגיאות באופן מלא בתוכניות רגילות לזמן, כמו שניתן לעשות בתוכנת PERISCOPE.

הבדל אחר בין תוכנת SOFT-ICE לבין PERISCOPE היא ש-SOFT-ICE, כאמור, אינה משתמשת כלל בשרותי ה-DOS או ה-BIOS ולכן אינה חולקת, או מתנגשת בשרותים אלו, עם התוכנית שאותה היא בודקת. זהו יתרון חשוב משום שקשה לנפות שגיאות בתוכנית המשתלטת על פסיקות המקלדת, עם מנפה שגיאות מסורתית, משום שגם תוכנת ניפוי השגיאות זקוקה לעבודתה לפסיקות מקלדת. עם תוכנת SOFT-ICE הינך יכול לבדוק תוכניות התקנים, רוטיות שירותי פסיקה ותוכניות האמורות לעבוד בסביבת ה-DOS וה-BIOS.

## מציאות לכאורה

מכיוון שתוכנת SOFT-ICE היא הראשונה הנקטת בגישה של חיקוי כל התהליך בצורה וירטואלית, היא מתהדרת ביכולות מיוחדות. ניתן לשלב נקודות עצירה בפסיקות, בקריאות לזיכרון ובקריאות לרכיבי קלט/פלט. SOFT-ICE מגיעה על איזור הזיכרון שלה מלהיכתב על ידי תוכניות אחרות. ביכולתך גם ללכוד את כל הפסיקות העוברות, לשים אותן באוגר עקיבה ושם לבדוק בסימולציה מה יקרה עם הרצתן במערכת, לפני ההרצה האמיתית. אופציות הסימולציה שימושיות, למשל, כאשר תוכנית תועה מבצעת פקודת אסמבלר CLI, שמשמעותה ניקוי כל הפסיקות ואז נכנסת ללולאה אין סופית בצורה שלא ניתן לתת פסיקה לעצירתה. אז ניתן להפעיל את SOFT-ICE עם "מקש חם" ולתקן את הבעיה. את נקודות העצירה ב-SOFT-ICE ניתן להפעיל גם בזיכרון ה-ROM וגם בזיכרון ה-RAM, הודות לשימוש שעושה התוכנה באוגרי ניפוי השגיאות של 80386/486.

אחד האספקטים רבי העוצמה של תוכנה זו היא היכולת לנפות שגיאות בתוכניות התקנים, אשר מועלות בדרך כלל מקובץ ה-CONFIG.SYS, עם איתחול המערכת. פקודת MAP מראה לך היכן הועלו כל ההתקנים וכל התוכניות שיושבות בזיכרון הראשי. ניתן, על ידי שימוש בפקודת MAP ומציאת כתובת הסימולציה עם ההיסט הרצוי, לאתר ולשנות נקודות עצירה במהלך ביצוע קוד של תוכנית התקנים.

כיצד הינך יכול לנפות שגיאות ברוטיות התקן, העולה לזיכרון עוד לפני שהמחשב מסיים את

רוצים לנתח את הזמן שלקח להביא פקודה או לבצע אותה מבחינת מחזורי מעבד או מחזורי שעון או, כאשר רוצים לבדוק זמני גישה לזיכרון או לרכיבי קלט/פלט.

אם הינך מציג את נתוני העקיבה בחלקו העליון של המסך, ניתן להקיש "\*" ואז ליד כל ארוע שיוצג על המסך יירשם כמה מחזורי מעבד עברו מאז הארוע הקודם, כלומר כמה זמן ארך הארוע הנחקר. ניתן על ידי הקשת "\*" להחליף בין המסכים ולהראות את הפקודות בקוד, שלא בוצעו עקב פגמים או חזרה מוקדמת מדי (או לא מוקדמת די) לרוטינה הקוראת.

## Windows-3 PERISCOPE/32

ניתן לרכוש תוכנת PERISCOPE/32 גרסה 5.30 לשם עבודה עם Windows 3.X, תמורת \$395 (בארה"ב). זה מוצר תוכנה בלבד, ללא תוספות חומרה, אולם עד סוף המחצית הראשונה של 93 אמורה לצאת הגרסה המתקדמת יותר עם תוספות חומרה. גרסה זו שונה מהגרסה הקודמת, המיועדת ל-DOS, בכך שיש להריץ את PERISCOPE/32 על DOS כמארח ובמקביל להריץ את PERISCOPE/REMOTE FOR WINDOWS.

תוכנת PERISCOPE/REMOTE רצה ב-Windows כהתקן וירטואלי (VxD), המקושר עם PERISCOPE/32 בעזרת קשר טורי. מוצר זה מאפשר לך לנפות שגיאות בתוכניות התקנים ב-Windows, תוכניות הרצות ב-DOS מתוך Windows ותוכניות Windows 3.X. בהתחשב בכך שתוכנה זו חוסכת את רכישת האמולטור (ICE - IN-CIRCUIT EMULATOR) העולה בדרך כלל פי עשר, תוכנת PERISCOPE/32 עם תוספות החומרה שלה יכולה להיות הכלי הטוב ביותר והמשתלם ביותר לניפוי שגיאות, בתוכניות הרגילות לזמן, או העמוסות פסיקות ופגמים. היכולת לתפוס ארועי מעבד מרכזי ולהראות את הפעילות מכל הכיוונים במערכת, יכולה לחסוך זמן רב ולהציל משרות, כאשר הפיתוח לחוץ בזמן.

## SOFT ICE

Nu-Mega Technologies

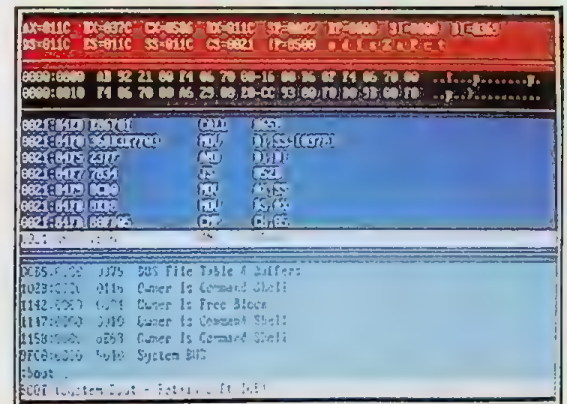
כמו תוכנת PERISCOPE, תוכנת SOFT-ICE גרסה 2.5 היא תוכנת ניפוי שגיאות ברמת המערכת, אשר משגיחה על החומרה בזמן שהתוכנית שכתבת מתבצעת. אולם, שלא כמו PERISCOPE, תוכנת SOFT-ICE מסוגלת להראות את קסמיה מבלי להזדקק להרחבות חומרה - וזה כמובן הופך אותה לפתרון זול בהרבה. תוכנה זו משתמשת ב-PROTECTED MODE במעבדי 80386/486 בכדי לחקות בצורה

שרות אחרת הנקראת RUN מאפשרת להעלות תוכניות ולהריץ מתוך ה-PERISCOPE.

אף על פי שמקשי הפונקציות יכולים להיות מתוכנתים בצורה כזו, שיתאמו למקשי הפונקציות של תוכנת CODEVIEW, ההחלפה אינה חסרת פגמים. מקש ה-F3 לא מעביר בין המסכים השונים אלא צריך עדיין להשתמש בפקודות "UB", "US", "UA". כמו כן, אינך יכול להצביע על הוראה מסוימת ולהשתמש במקש F7 למציאתה בקוד, כמו בתוכנת CODEVIEW של מיקרוסופט.

לתוכנת PERISCOPE יש מסכי עזרה טובים בזמן אמיתי והתוכנה מלווה בכרטיס מציאה מהירה ומדריך מקיף ומלא. החברה תומכת תמיכה טכנית מלאה מעולה ללא כל תשלום נוסף דרך הטלפון וה-BBS.

אחד הדברים המרשימים ביותר בחבילה זו הינו חומרת העקיבה, הכוללת 16K של זיכרון עקבות (TRACE) בו מאוסנים כל הארועים שהתרחשו בסביבת המעבד המרכזי, בקבוצות של 80 סיביות לארוע. כאשר משתמשים בעקיבה ביחד עם נקודות העצירה בחומרה ניתן לעלות על ארועים שקרו לפני ואחרי מיקום נקודת הע-



צירה. ניתן לבחון באמצעות כלי רב עוצמה זה קוד עמוס בפסיקות רבות, שחינוי לראות מה קורה בין פסיקה לפסיקה. באמצעות כלי זה אינך צריך לעצור, או להפריע כלל לפסיקות, שכן לוח העקיבה רושם כל מה שארע במערכת.

המידע באוגר העקיבה יכול להיות מוצג באופן "סידרתי" ואז הוא מראה את הנתונים שעברו בזמן המחזוריים של המעבד המרכזי, או באופן "בלתי מורכב", ואז רואים את הצורה שלפני הרכבת הקוד המלא, או באופן "עקיבה", שהוא שילוב של שני הקודמים. האופן הסידרתי מציג את הכתובת, הנתונים, סוג הארוע שהתרחש במעבד המרכזי, מספר מחזורי המעבד המרכזי מאז הרישום האחרון של ארוע בלוח העקיבה ואת מספר הארוע. שני הנתונים האחרונים שהוזכרו, המתייחסים לספירה, נחוצים כאשר

▲  
SOFT ICE

Canon - כי אין יותר טוב

רק 1010 CLC נותנת לך...



**KARAT** שווק (1984) בנ"מ  
MARKETING LTD. (1984)

93

5172062:075, (03) 5175244, 663721 טל - אביב 61294, ת.ד. 29536, משרד ראשי: רח' מונטיפיורי 10

# KARAT

# קרט

**מצב מלא**  
סריקה תמונות

**מצב מלא**  
הדפסה מהמחשב

**מצב מלא**  
צילום מסמכים

- הדפסה גם על פילם
- הדפסה בצבע ממחשב מקינטוש
- הדפסה בצבע ממחשב IBM PC
- אפשרות הדפסת תמונות מוידאו
- רזולוציה של 16 400 dpi מיליון גוונים
- פעולות עריכה לצבעים ולצורה
- הפעלה קלה ופשוטה
- ובמחיר שאתה יכול להרשות לעצמך.

Canon Canon Canon Canon Canon



כמו GDT, IDT וטבלאות הדפים. כאשר לוקחים בחשבון את המורכבות והאפשרויות ב-Windows, יחד עם התכונות הרבות של SOFT-ICE/W, מתקבלת תמונת מצב מרשימה אפילו יותר מזו שהתקבלה ב-DOS. ל-SOFT-ICE כלים טובים לניפוי שגיאות, ברמת המערכת ובמחיר סביר בהחלט. אם אינך עובד על תוכניות רגישות לזמן, אשר דורשות התערבות חומרה, SOFT-ICE תספק את כל צרכיך ברמת המערכת.

## כלי ניתוח

### BOUNDS-CHECKER

Nu-Mega Technologies

כאשר מנפים שגיאות גישה לזיכרון שתוכניות C גוועות בהן, תוכנת BOUNDS-CHECKER נותנת גישה שונה מאשר כלי הניתוח האחרים שאנו מציגים כאן. יותר מאשר החדרת קוד מקור, או החלפת הפונקציות ברוטינות המתייחסות לזיכרון, החבילה משתמשת בארגון זיכרון בדפים ובמאפיינים נוספים של 80386/486 וכן במידע ליניפי שגיאות הנצרך על ידי העורך ב-C++, או באסמבלר. אם הינך זקוק ליכולת נוספת לניפוי שגיאות בקוד שכתבת, ניתן לאחד את BOUNDS-CHECKER עם SOFT-ICE, שנסקרה קודם, שניהם של NU-MEGA TECHNOLOGIES מכיוון שהתוכנה רצה ב-PROTECTED MODE, היא אינה תואמת תוכנות אחרות שרצות גם ב-PROTECTED MODE, כמו Windows של מיקרוסופט או OS/2. התוכנה תואמת כמובן עם DOS (שאינו עובד ב-PROTECTED MODE) ועם רוב מנהלי הזיכרון, כמו HIMEM-386 ו-QEMM 386, MAX ועוד. כיום מפתחת גירסה של BOUNDS-CHECKER אשר תעבוד עם Windows.

## גישה לזיכרון

תוכנת BOUNDS-CHECKER מזהה כמעט כל סוג של טעות בפניה לזיכרון, כולל הקצאות לא נכונות של אזורים בזיכרון, כתיבות על מחסניות ואזורים אסורים, חוסר בזיכרון ומצביעים לא נכונים. התוכנה גם תסמן כאשר יוצרו מקרים יוצאים מהכלל במעבד, כמו ביצוע הקוד מחוץ לתוכנית או עירוב בין יישומים (לדוגמה כאשר TSR מתנגש עם DEVICE-DRIVER). תוכנה זו אינה דורשת שינוי קוד מקור, או קישור (LINK) מחדש של הקוד עם ספריות אחרות ומיוחדות. למרות זאת, התוכנה כן

ניחול זיכרון מורחב (תוכנה מיוחדת המגיעה בדרך כלל עם הרחבות הזיכרון). תוכניות מועלות לזיכרון למטרת ניפוי שגיאות בעזרת LDR.EXE, שהוא יישום המסופק עם SOFT-ICE. אם בקובץ ה-EXE המועלה יש מידע התואם פורמטים של CODEVIEW, או של TURBO-DEBUGGER, אז הנתונים התויים וקוד המקור יראו גם ב-SOFT-ICE.

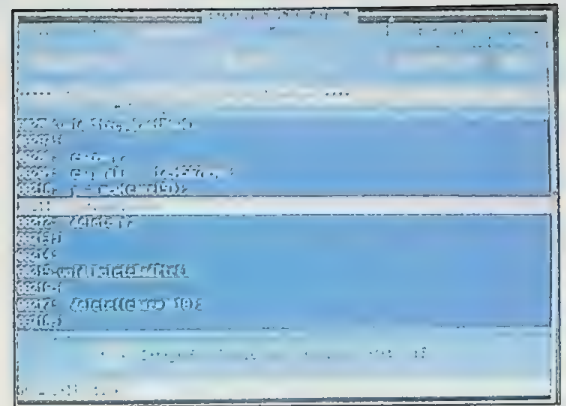
על ידי לחיצה על "מקש חם" יעלה מסך ה-SOFT-ICE. גודל החלונות והתפריטים ניתן לשנות וכיוון וניתן להעלות, גם לפי רצון המשתמש, תתי-חלונות של תוכן וסטטוס האוגרים, קוד התוכנית, הנתונים וההוראות. המידע בחלון הנתונים מעודכן בזמן אמיתי. זה שימושי אם הינך עובד על תוכנית התקן וברצונך לראות את המצב של אזור כלשהו בזיכרון שאיתו אתה עובד. ניתן גם לעבוד עם שני מסכים במקביל ולהציג בכל אחד מהם דברים שונים, כמו למשל, באחד להריץ את התוכנית ובשני, בעזרת SOFT-ICE לראות את התוצאות והמשמעויות. ניתן, כמובן, גם להדפיס או לשלוח לקובץ את כל אחד מהמצבים.

SOFT-ICE יכולה לעבוד עם תוכנת ניפוי שגיאות REAL-MODE, כמו למשל, MICROSOFT CODEVIEW לחלונות, כאשר בחלון של CODE-VIEW ניתן להעלות את SOFT-ICE עם "מקש חם" ולהגדיר נקודות עצירה בעזרתה. פקודת ACTION ב-SOFT-ICE מציינת שכאשר מופעלת נקודת העצירה בתוכנית, תופעל CODEVIEW מתוך SOFT-ICE. תכונה זו מאפשרת להשלים ולאחד בין תכונות ואפשרויות בשני סוגים שונים של מנפי שגיאות ולקבל בסופו של דבר כלי חזק יותר.

ב-SOFT-ICE תחביר הפקודות הוא פשוט ונוח. כאשר הינך נותן פקודה, התוכנה מציינת בתחתית המסך את התחביר הנכון שלה והאפשרויות. אם ברצונך לקבל עוד פרטים או עזרה, עומדים לרשותך בזמן אמיתי מסכי עזרה וכן כרטיס עזרה וכיוון מהיר. המדריך למשתמש מסביר ביסודיות ובאריכות את עקרונות הפעולה של "המכונה הוירטואלית" הזאת וכי-צד הם באים לידי ביטוי ב-SOFT-ICE.

### SOFT-ICE/W

בגירסה זו קיימים אותם כלים כמו בגירסה ל-DOS והיא מיועדת ל-Windows 3.X. ניתן להפוך שגיאות ביישומי Windows, תוכניות התקנים ב-Windows, תוכניות חלונות של 32 סי-ביות ותוכניות DOS במסגרת תיבת DOS ב-Windows. כמו כן ניתן לצפות במפת הזיכרון של Windows ומבני נתונים שמורים ב-Windows



בעוד שתוכנות ניפוי שגיאות ברמת היישום מוגבלות להשגחה ברמת הסמלים, תוכנות ניפוי שגיאות ברמת המערכת יכולות לבקר את פעולות החומרה, המתבצעות במחשב בזמן הרצת התוכנית ולפיכך יכולות לנתח סוגים שונים לגמרי של שגיאות.

▲ **BOUNDS CHECKER**  
האיתחול אינן בעיה. אם הינך מנפה שגיאות בתוכנית בפעם הראשונה, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת היא לשים פקודת INT 3 בקוד התוכנית, כדי להפעיל ממנה את SOFT-ICE. שיטה אחרת היא, כאמור, לשלב נקודת עצירה בקוד, כך שניתן יהיה להעלות באמצעות "מקש חם" את SOFT-ICE תוך כדי האיתחול ואז להשתמש בפקודת SOFT-ICE BOOT. פקודה זו מבצעת איתחול מערכת, אולם מעלה קודם כל את SOFT-ICE. תכונה נהדרת זו מאפשרת לך לשלוט ולבדוק תוכניות האמורות לעלות עם איתחול המערכת באמצעות SOFT-ICE.

## ממשק גמיש

SOFT-ICE הינה תוכנת ניפוי שגיאות השוכנת בזיכרון הראשי, הרגיל או המורחב. אם אתה מעלה את SOFT-ICE כהתקן, באמצעות פקודת DEVICE= בקובץ CONFIG.SYS, היא יכולה להתקיים יחד עם מנהלי זיכרון אחרים היושבים בזיכרון המורחב, כמו למשל HIMEM.SYS, ועדיין לשמור מקום בזיכרון המורחב לאוגרי העקיבה ולצרכי תוכנית ניפוי השגיאות. בכל אופן, SOFT-ICE אינה יכולה להתקיים יחד עם תוכנת

# דיסקים זה Seagate



**"ב"י"** סכנולוג" (י.ר.) בע"מ

בית אקרשטיין  
רח' מדינת היהודים 103  
הרצליה 46103  
טל': 052-507006  
פקס. 052-507008



טכנית אפשרית דרך ה-BBS של NU-MEGA, באמצעות הטלפון או באמצעות פקס.

ניכר הרושם כי ב-NU-MEGA השקיעו יותר מאמץ בתוכן מאשר במסכים ובצורה החיצונית של התוכנה. החלונות והתפריטים מאוד פונקציונליים, אך לא מרגשים. אין תמיכה לעכבר ואין אפשרות לשנות את צבעי ברירות המחדל. אך אלו הן זוטות קטנות מאוד בתוכנה נהדרת.

תוכנת BOUNDS-CHECKER משלבת בהצלחה קלות שימוש עם היכולת לנפות שגיאות במורכבות שבתוכניות הגישה לזיכרון. מתכנת DOS (ובקרוב גם מתכנת Windows) ימצא תוכנה זו ככלי רב ערך בערכת כלי העבודה שלהם.

## C-DEBUG

Softran Corp

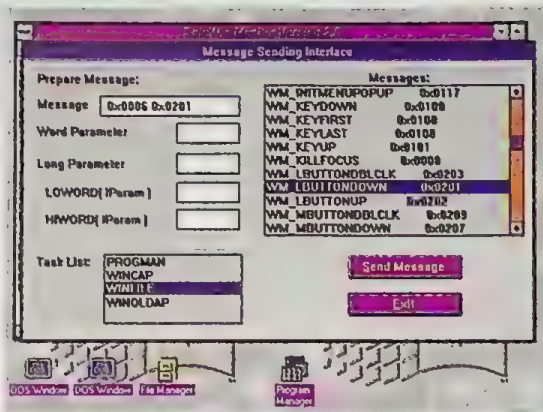
תוכנת C-DEBUG מציעה הן יכולת בדיקה מסיבית של זיכרון והן נידות על פני מספר רב של מערכות הפעלה. אין תמיכה ל-C++, אך תוכנה זו מספקת תמיכה ל-C, בכך שהיא מוצאת בעיות במערך המצביעים לזיכרון, בעיות מחסנית ועוד. תוכנת C-DEBUG מוצעת לפלטפורמות DOS, OS/2, VMS של VAX, וכמה גירסאות של UNIX. יש להזהיר את המשתמש כי גישה זו, המתאימה למי שחי בסביבת מערכות הפעלה רבות, דורשת גם פשרות מסוימות בקלות השימוש ובטיפול בזיכרון.

תוכנת C-DEBUG משתמשת בקדם מעבד, אשר מנתח את קוד המקור ומייצר אוטומטית קוד מקור משופר לשימוש בניתוח. גירסה משופרת זו של קוד המקור מכילה קריאות פונקציות לרוטיות ניפוי שגיאות ב-C עבור כל מצביע או מערך. הגירסה המרוכבת של קוד המקור, מלוקטת ומקושרת עם רוטיות C-DEBUG וכאשר התוכנית מבוצעת נבדק כל מצביע וכל מערך אשר התוכנית משתמשת בו. אם C-DEBUG מאתרת שגיאה, היא מציגה את שם קוד המקור ואת מספר השורה בקוד המקור בה ארעה הטעות ואז מסיימת את התוכנית.

## עבודה נוספת מעל הראש

בתוכנה זו דרישות הזיכרון גדולות באופן משמעותי עקב הקבצים שהתוכנה יוצרת.

קרובות, לא השורה הקריטית ממנה החלה להיווצר השגיאה, אופציה שימושית במיוחד היא האפשרות לעלל ברשימת המחסנית, המכילה את הרוטיות בתוכנית שלך שנקראו



כלי ניתוח מאתרים שגיאות, כמו מיקום לא מתאים של תוכניות ופונקציות בזיכרון, מצביעים לא נכונים לזיכרון וניצול יתר של משאבי זיכרון.

לביצוע השורה הנכחית של הקוד.

## בזק חכם

יישומי DOS רבים נוקטים לכתיבה או לקריאה מאזורי זיכרון שמחוץ לטווח שלהם. לדוגמה, כאשר משתנים של ה-BIOS קוראים מהזיכרון הנמוך, או כאשר הם כותבים לכרטיס הוידאו בזיכרון הגבוה. תוכנת BOUNDS-CHECKER מכילה אופן "חכם" בו נקבע האם האזור המסויים בזיכרון אליו התוכנית פונה תקף ואפשרי לגישה. על ידי התראה מסוג זה מפחיתים באופן משמעותי את מספר הפניות בשגגה לאזורים לא תקפים בזיכרון. כאשר התוכנית מסתיימת, תוכנת BOUNDS-CHECKER מודיעה אילו אזורים בזיכרון אינם משוחררים וכן מודיעה על מצביעים לזיכרון, שערכיהם עתה אינם נכונים.

## כמעט מושלם

אין הרבה נקודות ביקורת על תוכנת BOUNDS-CHECKER. תיעוד התוכנה כתוב היטב, יסודי ומקיף את כל האפשרויות. תמיכה

דורשת הידור (COMPILE) מחדש של התוכנית, עם אפשרויות ניפוי השגיאות שאופשרו ועליך גם לייצר מפה מפורטת של התוכנית בזמן הקישור. הפורמטים של MICROSOFT

CODEVIEW ושל BORLAND TURBO

DEBUGGER נתמכים כאן. הבעיה

האפשרית היחידה היא אם התוכנית

משתמשת בפונקציות קריאה שמורות

מפסקל כמו "FASTCALL". אם יש

בתוכנית כאלו, עליך לשנותם לפונקציות

קריאה מוסכמות של C כמו "CDECL",

על מנת שתוכל להשתמש ביכולת

מחסנית העקיבה של

BOUNDS-CHECKER.

ניפוי השגיאות בעזרת

BOUNDS-CHECKER הינו פשוט ביותר.

עליך פשוט להנחות את התוכנית,

שאותה הינך רוצה לבדוק, לתוך תוכנת

ניפוי השגיאות. כאשר מוזהה טעות

בגישה לזיכרון, BOUNDS-CHECKER

תציג חלון אשר ידווח על סוג הטעות,

שם הפרוצדורה הלקויה, שם המודול,

קובץ המקור, מספר השורה בו ויצג את

קוד המקור אם הדבר אפשרי (אם לא

אפשרי התוכנה תציג במקום את

האוגרים). אם, לדוגמה, הבעיה היא

ברוטיתת ספריה אשר לא לוקטה עם

מידע לניפוי שגיאות, לא ניתן להיכנס

לתוך קוד המקור.

ניתן להורות ל-BOUNDS-CHECKER

להציג במסך נוסף עוד חלונות, או לשמור הכל

בקובץ, במקום להציג על המסך או להוציא

למדפסת. השימושיות של הוצאת האזהרות

והדיווחים לקובץ מתבטאת כאשר משתמש

קצה העובד על המוצר המוגמר באתר המרוחק

מהמתכנת, ומתעוררות בעיות. המתכנת יכול

או להסתכל בקובץ הדיווח הנ"ל ולראות היכן

הבעיה.

## קובץ החריגים

בחלון התוכנה קיימת מספר אופציות לפעולה לאחר גילוי שגיאה. ניתן להתעלם מהשגיאה ולהמשיך הלאה, לרשום את השגיאה בקובץ יומן ולהמשיך הלאה, לרשום את השגיאה בקובץ יומן, להעביר את האזור בזיכרון למצב בלתי כתיב, או לרשום את השגיאה שנתגלתה בקובץ חריגים ("קובץ חריגים" הוא קובץ בו מוגדרים האזורים בזיכרון שמהם על התוכנה להתעלם, והאזורים שאליהם יש להתייחס).

תוכנת BOUNDS-CHECKER תומכת הן בקובץ חריגים עבור תוכנית מסויימת והן בקובץ חריגים עבור גישה כללית לזיכרון, לכל התוכניות שיבדקו עם BOUNDS-CHECKER. מכיוון שהשורה בה ארעה הטעות הינה, לעיתים

# איך אתה אוהב את ה "LOTUS" שלך?



סידרת גליונות אלקטרוניים תואמים - הנפוצה ביותר בעולם.

## IMPROV for WINDOWS

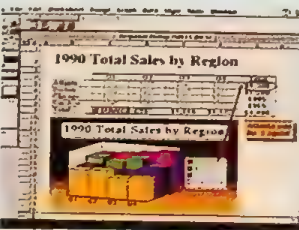
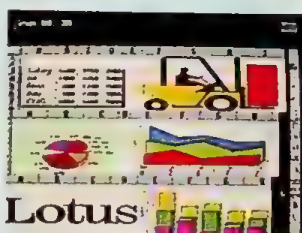
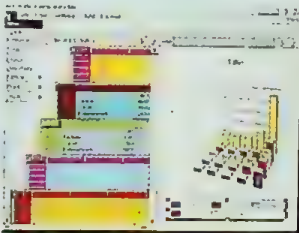
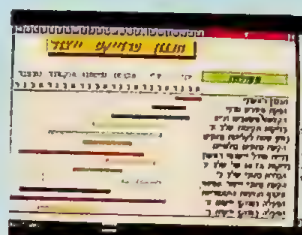
"התוכנה המלהיבה ביותר מאז המצאת ה-PC" (WORLD PC). אין ספור מימדי חישוב והסתכלות, נוסחאות כתובות בשפת אדם, "סיבובי" הגיליון בכל צורת הסתכלות ע"י הזזת כפתורים בלבד ועשרות גרפים ומצגות מתוך התוכנה: תאימות מלאה לקבצי 123 ו-EXCEL קיימים.

## 123 for OS/2

תלת-מימד מלא, מימשק גרפי יוצא דופן ועבודה ב-Multi Tasking תחת OS/2.

## 123 for MAC

כל מילה מיותרת "מי שלא ראה את 123 ל-MAC לא ראה גיליון אלקטרוני מה..." (PC MAGAZINE)



## 123/2.4 FOR DOS

הגיליון האלקטרוני הוריו וחלק ביותר בעולם! סביבה גרפית עשירה, קישוריות בין גליונות, כפתורי הפעלה (CONS) וספר עזר בעברית. פועל אפילו על PC/XT!

## 123/3.4 FOR DOS

גיליון תלת-מימדי אמיתי, היחיד מסוגו ל-DOS. עד 256 גליונות בקובץ יחיד עם סיכומים ופעולות לעומק! קישוריות ישירה למחשבים מרכזיים, מערכת SOLVER לאופטימיזציות ועשרות אפשרויות גרפיות חדשות. דורש 386

## 123 for WINDOWS

תלת מימד מלא על ציר העומק, קלות שימוש מעבר לתחרות ומיגוון פונקציות חדשות בעברית לפיתוח ישימי EIS למנהלים

תנאים מיוחדים לאקדמיה וחינוך והסדרי SITE עם לקוחות מוסדיים.

**מ ב צ ע !**  
קח ערכת IMPROV מלאה כולל ספרות במחיר הכרות של 650 ש"ח בלבד. (\$230 כולל מע"מ)

שמור על השקעתך גם למחר - קח לוטוס היום!

מפיצי לוטוס בישראל



להשיג אך ורק אצל המשווקים המורשים של חילן: ■ כלנית 03-5372929 ■ לרגו הראל 02-257248 ■ עדים יועצים 04-419393 ■ קומפיוטרלנד 03-5373986, 02-259473 ■ חיון מחשבים 03-5751399, 04-628628 ■ שו"ת תוכנה בע"מ 03-5237055



# לא משחקי ילדים

רוברט קנדאל

ל כרטיסי קול יש עדיין תדמית של משחקי ילדים, כמו ל-JOYSTICK, למרות שבשנתיים האחרונות נעשתה התקדמות רבה בכיוון של הכללת קול בישומים רציניים. אפילו יבמ המעונבת השקיעה ממון ויוקרה בקידום הנושא, עם משפחת המוצרים ULTIMEDIA וכמובן, מיקרוסופט, עם תוספות מולטימדיה ל-Windows, פתחה את הדרך לשילוב קול כאובייקט OLE בישומים מגוונים, החל מגיליונות אלקטרוניים וכלה בדואר אלקטרוני.

שמות "מפוצצים", כמו BLASTER SOUND ו-THUNDERBOARD, שמות שמתאימים יותר לנוער שיכור דציבלים מאשר למנהל חשבונות, שרוצה להוסיף הסבר מרגיע למאזן מעורר דאגה.

קינטוש, ה-NeXT ותחנות העבודה של SUN וב- עתיד הקרוב גם הוא יכלול ממשק קולי מלא כחלק סטנדרטי מלוח האם הבסיסי. אבל בי- נתיים אנו נוקטים לרכישה של כרטיסי קול עם

ערכות קול מוצעות כיום על ידי חברות שמ- עולם לא חרגו משוק המשתמשים העיסקיים, כמו קומפק. לדעת מומחים רבים, כמו בת- חומים אחרים, ה-PC עוקב בנושא זה המ-

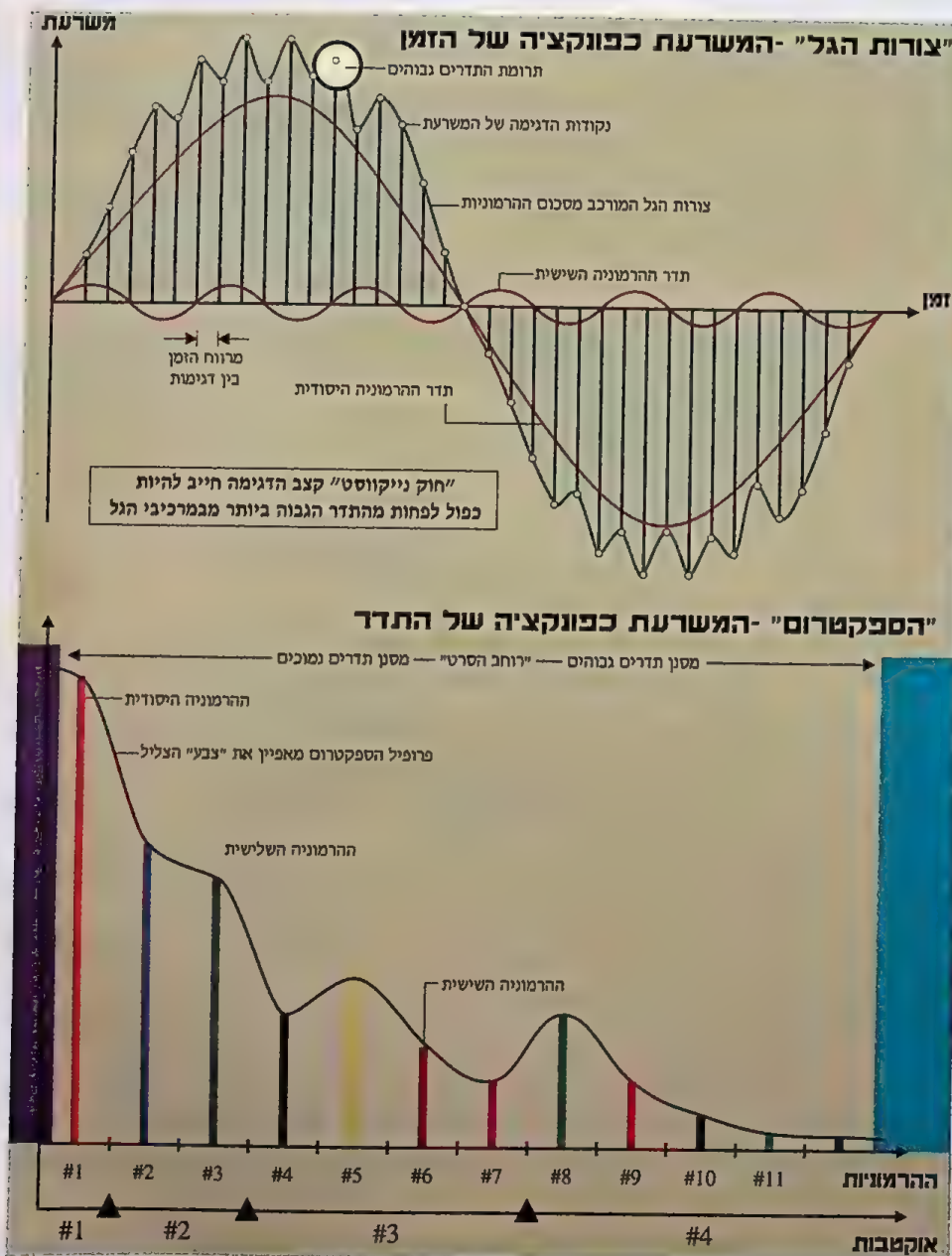
דומים לאיכות הקול של קומפקט דיסק - והמחיר שאתה נדרש לשלם עבור יכולת זו אינו עולה בצורה משמעותית על מה שנדרשת לשלם עבור כרטיס בסיסי לפני שנה.

**מפרטים אלה דומים לאיכות הקול של קומפקט דיסק - והמחיר שאתה נדרש לשלם עבור יכולת זו אינו עולה בצורה משמעותית על מה שנדרשת לשלם עבור כרטיס בסיסי לפני שנה.**

## כמה מילים על קול סיפרתי

הצגת צליל מוזיקלי כגל-בזמן ופירוקו למרכיבים ספקטורליים

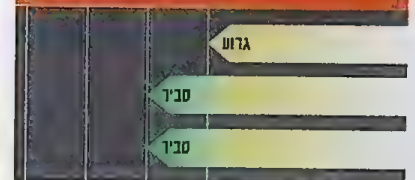
הקול, כפי שהכל יודעים, הוא גל של לחץ המתפשט באוויר מפי הדובר לאוזני המ-אזינים. לגל הזה יש שני מאפיינים עיקריים: משרעת - שהיא גודל הלחץ בנקודה מסוימת במרחב בזמן מסויים - ותדר, שהוא קצב



הפרופיל הגבוה של מולטימדיה משך לשוק כרטיסי הקול יצרנים חדשים והגביר את התחרות במחירים ובאיכות. בסקירה הנוכחית אנו מציגים 25 מוצרים שעמדו בקריטריון הסינון שלנו והיו זמינים בצורה מסחרית בזמן ההרשמה למ-בתנים. יותר מתריסר מוצרים חדשים לא נכללו בסקירה, שכן הם לא ענו לקריטריון של זמינות מסחרית "מעל המדף", אבל אתם תראו אותם בחודשים הקרובים, מתפרצים לאחד השווקים הדינמיים ביותר במיחשוב אישי כיום. אין הרבה תחומים אחרים שראו גידול של 300 אחוז בין 1991 ל-1992 (נמ-600 אלף ל-1.8 מיליון ליון יחידות, לפי חברת מחקרי השיווק DATA QUEST) והממוטום הולך ומתגבר. הצורך לספק קהל בוגר מביא גם לשידוד מושגים ב-אלה מה יקרא קול איכותי. למרות שמפרטי המינימום של MPC מדברים על ערוץ קול יחיד, עם אבחנת משרעת של 8 סיביות (256 רמות) וקצב דגימה של 11 אלף דגימות בשניה (קילוהרץ), רוב הכרטיסים בסקירה מספקים יכולת טובה פי כמה בכל מימד: 2 ערוצי קול (סטריאו) בלתי תלויים, אבחנה עד 16 סיביות וקצב דגימה עד 44.1 קילוהרץ. מפרטים אלה

## התאמה למשימה

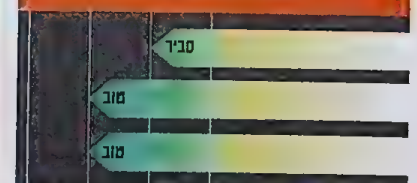
AddTech Sound 2000



למרות השימוש במעבד אות סיפרתי ושיחזור צלילי MIDI מטבלת צורות גל, כרטיס זה טובל מחסורות רבים, שאינם קבילים במצר שמחירו כ-400 דולר. למשל, אי אפשר לנגן קובץ MIDI ברקע של דיבור מוקלט.

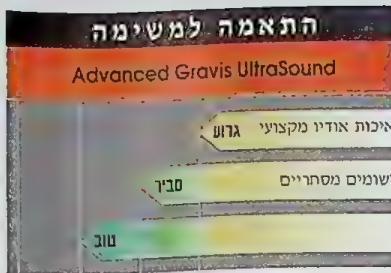
## התאמה למשימה

Ad Lib Gold 1000



כרטיס זה מספק אבחנת דגימה של 12 סיביות במחיר נמוך - בערך 180 דולר בשוק האמריקאי. החסכון ובדרישות זכרון לא משתקף באיכות הקול, שדומה לזו של כרטיסי 16 סיביות. התוכנה, לעומת זאת, זקוקה ל"גיהוץ".





כרטיס לא יקר זה (בערך 130 דולר ברחוב האמריקאי) ימצא חן בעיני חובבי המשחקים ונגני MIDI, עם תאימות לסיסאונד בלסטר, טבלאות צורת גל ואיכות צליל מעולה בנגינת קבצי MIDI.



כרטיס זה, המבוסס על שמשמשים כשבב הסינטייזר ARIA של חברת SIERRA, מספק 12 סיביות דגימה, 32 קולות MIDI, טבלאות צורת גל ויכולת זיהוי קולי. כרטיס זה, שמחירו 400 דולר, ימצא חן בעיני רבים. שמחירו כ-400 דולר, ימצא חן בעיני רבים.

◆ סידרת המספרים היא קירוב לאות האנלוגי ברמת דיוק הנקבעת בעיקר על ידי אבחנת הדגימה. למשל, סיפרות ל-256 רמות מתעלם מהבדלים הקטנים מ-0.4 אחוז. סיפרות באבחנה של 16 סיביות יכול להגיע לדיוק של בערך 1 ל-65 אלף.

## קשה לרמות את האוזן

חשוב לזכור כי האוזן האנושית היא כלי מדידה רגיש ביותר ובעל טווח מדידה רחב מאוד. הטווח הדינמי של האוזן (יחס העוצמות בין הצליל החלש ביותר שניתן לאבחנה לצליל החזק ביותר שהאוזן יכולה לסבול) הוא למעלה מעשרה מיליון. טווח התדרים של שומע טוב הוא

כתשע אוקטבות (מ-30 עד 16 אלף הרץ, יחס של בערך 1 ל-29). "אוקטבה" מציינת הכפלת תדר פי שניים. האוזן מבחינה בין צלילים מוזיקליים המופקים על ידי כלים שונים, למשל כינור וויולה, על ידי זיהוי ההבדל בין העוצמות היחסיות של מרכיבי הספקטרום, למרות שה-

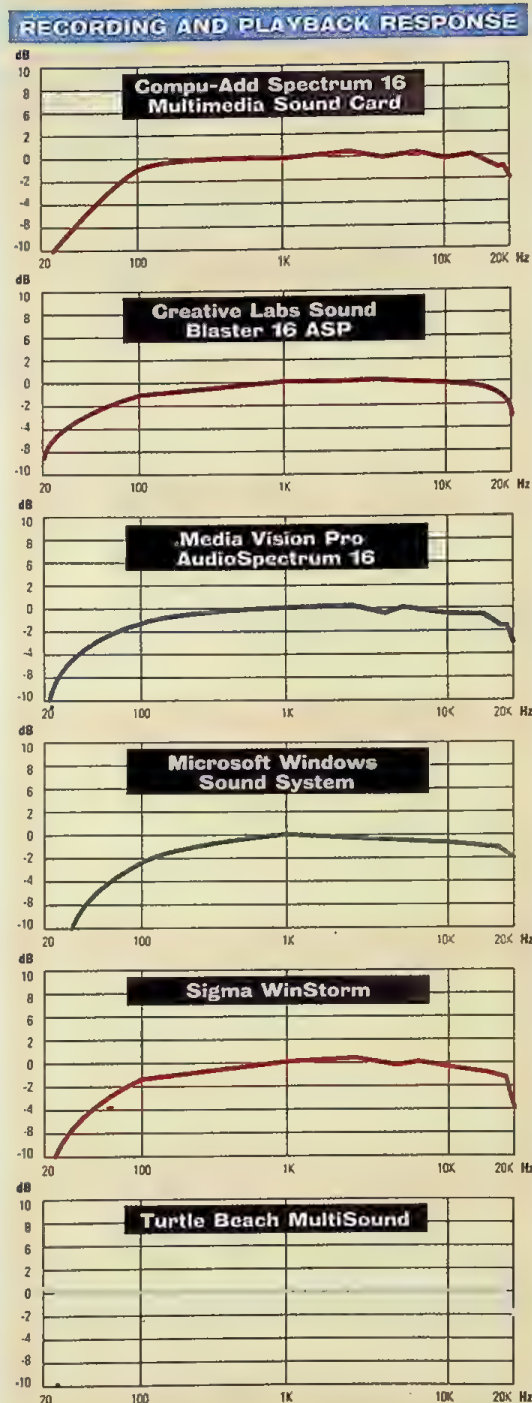
נספורמצית פורייה (על שם מתמטיקאי צרפתי שהוכיח את החוק הניל והראה איך לתאר את הגל המורכב כסכום של גלים הרמוניים). סידרת הערכים המציינת את העוצמה היחסית של כל מרכיב הקול. למרכיבים, שהם גלי סינוס נקיים, יש תדר אחד לכל מרכיב, כך שאת הספקטרום ניתן להתוות בגרף שצירו האופקי הוא "פס התדרים" של הקול וצירו האנכי הוא התרומה היחסית של כל תדר לגל המורכב.

במילים אחרות, את גל הקול אפשר לתאר בשתי מערכות מידים: תיאור "צורת הגל" (WAVEFORM), המתאר את שינויי המשרעת (בציר האנכי) כפונקציה של הזמן (בציר האופקי), או תיאור "ספקטרום", במישור של העוצמה כפונקציה של התדר. התיאור הראשון הוא הבסיס לשידורים ב-AM והתיאור השני עומד מאחורי שידור FM, אבל, כפי שפורייה, הראה שני התיאורים הם אקוויולנטיים וניתן לעבור מאחד לשני בשיטה מתמטית סגורה.

גל הלחץ שאנו מנסים לקלוט, לרשום ולשחזר הוא גל "אנלוגי", כלומר הוא מתואר על ידי גודל פיזיקלי המשתנה ברציפות. המי קרופון הופך אותו לאות חשמלי אנלוגי, אותו ניתן להקליט על רשם-קול בצורה מגנטית-אנלוגית ולשחזר בעזרת רמקול (אנלוגי כמובן) שהופך אותות חשמליים לגל לחץ אווירי. כדי לטפל בקול במחשב עליו ראשית להפוך את האותות האנלוגיים לסידרת ערכים בדידים, תהליך שנקרא סימולציה (דיגיטציה). תהליך זה מכונה ניסוי מספר גורמי שגיאה לנתונים הסימולציה:

◆ סידרת המספרים היא "דגימה" של האות האנלוגי בזמנים מסויימים. את התדירות האות המקורי אנו משערים בלבד - והשערה הראשונה היא כי הוא לא "משתולל" בין דגימה לדגימה, אלא ניתן לחבר בין הדגימות על ידי קו "חלק" יחסית. השערה זו שקו לה לדרישה שהקול לא יכלול תדרים גבוהים, מעל סף מסויימים הקשור בקצב הדגימה.

## גרף ההיענות של כרטיסי קול



המישוריות של גרף ההיענות של כרטיס הקול MultiSound היא המחשה ויזואלית של התכונות הראויות לתואר "איכות קומפקט-זיסק".

השתנות הלחץ, בנקודה קבועה, במהלך הזמן. מאחר וכמעט כל הקולות המעניינים (קול אנוש, מוזיקה ומרבית הרעשים הטבעיים והמלאכותיים) הם גלים מורכבים מאוד, צורת הגל שלהם כלל לא דומה לסינוס החלק של גל "אידיאלי". ובכל זאת, כל גל מורכב ניתן לפירוק לסידרה של גלי סינוס, בתהליך שנקרא טרנספורמציית פורייה.



# פיצוץ עם קול במחשב שלך!



הכנס סאונד בלסטר למחשב שלך. ותכנס לעניינים. סאונד בלסטר-כרטיס קול שהוא פיצוץ עולמי במחשב האישי.



**SOUND BLASTER 2.0**  
כרטיס הקול המאפשר לך דגימת קולות, השמעת צלילים, נגינת מוסיקת FM ניתן לחיבור ל-MIDI, ל-גיטיסטיק, למגבר לרמקולים למיקרופון או למערכת חיצונית ולמספר רב של תוכנות מסוגים שונים. מערכת ההפעלה בעברית!

**SOUND BLASTER PRO.**  
למשתמשי מולטימדיה מיקצועיים, מאפשר דגימת קולות והשמעת מוסיקה בסטריאו, חיבור לקומפקט דיסק CD-ROM ושילוב קול, אנימציה ויצירת מוסיקה.

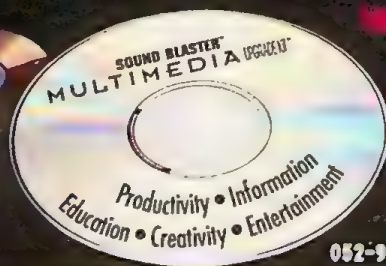


**מערכות מולטימדיה** - את הכרטיסים ניתן לשלב בערכות מולטימדיה הכוללות כונן CD ושפע תוכנות להפיכת המחשב למרכז הנאה, בידור ולימוד לכל המשפחה.

**SOUND BLASTER 16**  
לאנשי קול מיקצועיים איכות קול של קומפקט דיסק, מוסיקה סטריאו, תכנות מיוחדת, מנגנון יחיד מיוחד של יחיד מובנית ויחיד מיוחדים ופיתוחים.

**גראפיקס**

רח' הסדנא 7 רעננה טל. 052-911915



# סאונד בלסטר

## SOUND BLASTER - כרטיס קול יכול במחשב שלך!

טלפונים :  
052-904936  
052-911913

**למביצים**  
קח 10 שלם עבור 9 על כל מוצרי  
SOUND BLASTER



המלווה את המאמר. הגרף מציג את היחס בין העוצמה המקורית לעוצמה המשוחררת (לאחר הקלטה ושיחזור ב-16 סיביות / 44.1 קילוהרץ) בתחום התדרים 20 הרץ עד 20 קילוהרץ. הגרף הוא לוגריתמי בשני הצירים. בציר האופקי מוצג התדר בהרצים ובציר האנכי יחס העוצמות בד-ציבלים. אפס דציבל פרושם הענות מושלמת. ירידה מתחת לקו האפס dB פרושה שהצלילים בתדר זה שוחזרו בעוצמה פחותה יחסית ועליה מעל לקו האפס פרושם עוצמה מוגזמת. כפי שרואים, רוב הכרטיסים מגלים נטייה להנחתת צלילים מתחת ל-800 הרץ ומעל ל-8000 הרץ. תחום הפעולה בו ניתן לאמר כי העיוותים הם קטנים הוא כאשר גרף ההענות לא ירד מתחת ל-1dB ביחס למישור המרכזי. לגבי הכרטיסים הנבחרים האחרים, תחום זה מכסה את הס-פקטרום מ-100 עד 16,000 הרץ. לגבי ה-MultiSound מדובר בתחום מ-20 עד 19,000 הרץ והסטייה מהמישוריות המושלמת היא אפסית.

כאשר דוגמים אות אנלוגי בתדר נמוך יותר, יש צורך להוריד בהתאם את סף הסניון, כך שבכל מקרה ישמר יחס 1:2 לפחות בין תדר האות

## קשה לרמות את האוזן וכדי לשכנע אותה כי הקול המופק מהמחשב זהה לזה שיוצא מפסנתר כנף יש צורך לשחזר את הצליל בדיוק פנטסטי.

אנלוגי המוגבל על ידי מסנן לתדר מירבי של 20 קילוהרץ יש לדגום בקצב מינימלי של 40 אלף דגימות בשניה. התקן לאיכות קומפקט דיסק הוא קצת גבוה יותר - 44.1 אלף דגימות לשניה.

## טווח דינמי, היענות ורוחב סרט

"הטווח הדינמי" של האות המשוחרר ו"רעש הדיגיטציה", הנגרם בגלל השגיאה בדגימה, נקבעים על ידי אבחנת הדגימה. התקן של קומפקט דיסק הוא סיפרות באבחנה של 16 סיביות, כלומר כ-65 אלף רמות עוצמה. בהנדסת קול מקובל למדוד עוצמה על ידי סקאלה של דציבלים (dB). דציבל הוא גודל יחסי (משתמשים בו להשוואה בין שני גדלים) והסקאלה שלו היא לוגריתמית (כלומר הגדלה לינארית ב-dB שקולה לגידול מעריכי של הפרמטר הנמדד). אפס דציבלים משמעותם יחס של 1:1 בין הגדלים. 10dB מציינים יחס של 10:1, 20dB יחס של 100:1 וכן הלאה. כך, למשל, אות עם משרעת של 10 וולט הוא גבוה יותר ב-10 דציבל מאות שמשרעתו וולט אחד. אות עם משרעת של 100 וולט גבוה ב-10 דציבל מאות 10 וולט וב-20 דציבל מאות שמשרעתו 1 וולט. עוצמת הקול מתייחסת למשרעת בריבוע. האות שמשרעתו 10 וולט עוצמתו פי 100 מהאות שמשרעתו 1 וולט ולכן יחס העוצמות בין השניים הוא 20dB. משרעת הגל היא הגודל הנמדד והרשם על ידי המיקרופון והממיר מאנלוגי לסיפרתי.

האוזן מבחינה בעוצמות ולכן המדידה בדציבלים מתייחסת בדרך כלל לעוצמת הקול ולא למשרעת. כאשר מספרתים אות באבחנה של 1.65,536 מקבלים יחס של 48 דציבל בין המשרעת המירבית לבין מדרגת הדיגיטציה וטווח דינמי של יחסי עוצמות של 96 דציבל. את האיכות הקולית של כרטיס ה-MultiSound, למשל, אפשר לראות בגרף ההענות (RESPONSE)

תדרים המיוצרים זהים (כאשר שני הכלים כוונו לענינה יחד).

קשה לרמות את האוזן וכדי לשכנע אותה כי הקול המופק מהמחשב זהה לזה שיוצא מפסנתר כנף יש צורך לשחזר את הצליל בדיוק פנטסטי.

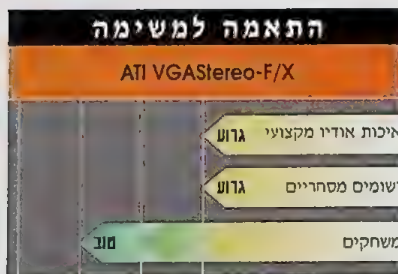
שני גורמי השגיאה שמנינו לעיל (יש נוספים אבל לא נכנס לדיון בהם מקוצר המצע) קובעים את שני הפרמטרים הראשוניים בכל מערכת קול סיפרתית: קצב הדגימה ואבחנת הדגימה.

מאחר והאוזן האנושית לא מסוגלת לשמוע צלילים בתדרים מעל ל-16 קילוהרץ (אנשים בוגרים מסוגלים לשמוע עד 20 קילוהרץ) אפשר לסנן את התדרים מעל 20 קילוהרץ בלי לפגוע באיכות הקול. סינון זה מבטיח לנו כי אפשר יהיה לדגום את הקול בקצב איטי יחסית, בלי שהדגימה תשובש על ידי תרומת "רעש" של תדרים גבוהים.

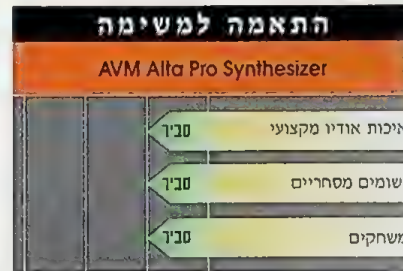
קיים חוק מתמטי, הנקרא משפט נייקוויסט, שקובע את היחס בין התדר הגבוה ביותר באות האנלוגי לקצב המינימלי בו יש לדגום את האות. יחס זה הוא אחד לשניים, כלומר, אות



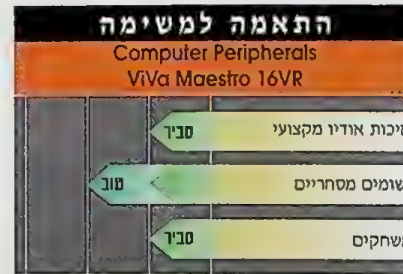
כרטיס הקול של ATI מיועד בעיקר למשחקים. איכות הקול שלו לא מתאימה לשימושים עסקיים והדבר גם משתקף במחיר: פחות מ-100 דולר ברחוב האמריקאי. התאום שלו (ראה להלן) כולל גם מתאם וידאו פשוט.



כרטיס זה וזה בתכונותיו הקוליות לכרטיס הקודם 8) סיביות, 44.1 קילוהרץ רק במוד מונו, אבל הוא משלב גם מעגל VGA בסיסי (חוצץ תמונה פשוט - זה לא אחד ממאציי הוידאו המפורסמים של ATI).



כרטיס זה מצויד בשבב החדש ST8004 במשפחת ARIA של SIERRA, שלו סיפרית צלילי MIDI של 1 מגהבייט. במחיר 350 דולר בארה"ב החומרה בהחלט מספקת, אבל מבחר התוכנה מאכזב.



זה הכרטיס השלישי בסקירה שמצויד בערכת השבבים של SIERRA (בדומה לשני הקודמים). הוא גם מצויד במעבד קול סיפרתי, המאפשר לו לבצע מעגן פונקציות מורכבות, כולל זיהוי דיבור. מחירו בארה"ב 349 דולר.

# DATA-PLOT

מחשבים, תקשורת, ציוד היקפי



NOVELL

Authorised Dealer



מגדל

## מספר אחד בצפון

- משווק מורשה של NOVELL Inc. - משווק מחשבים, למוצרי תקשורת של NOVELL
- נסיון עשיר בהתקנות מורכבות בכל מגזרי המשק
- התקנה מקצועית ע"י CNE (Certified NOVELL Engineer)
- מוסמך ע"י NOVELL Inc. לביצוע התקנות

נציגים בלעדיים בצפון  
של אפלקר מחשבים  
**APELKER**



משוב מחשבים  
MASHOV COMPUTERS

**דאטה-פלוט** אי.סי.אס. בע"מ  
מערכות מחשבים וציוד הקפי







זה אחד מווג התאומים (השני משווק על ידי Media Vision) שזכו ב"בחירת העורכים" הודות לשילוב מצלח של תכונות רצויות ומחיר סביר. CompuAdd מוכרת אותו בשיווק ישיר כ-250 דולר.

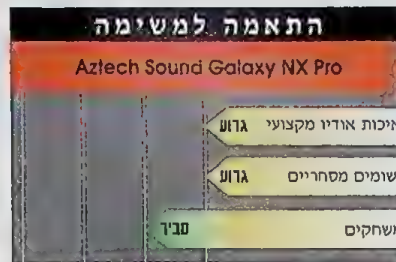


זה התקן חיצוני זול (בערך 130 דולר ברחוב האמריקאי) למי שזקוק לקול בסיסי (8 סיביות, מונו, 22 קילוהרץ) ויכולת MIDI אלמנטרית. הסינטיזטור הוא שבב OPL2 של YAMAHA, עם 2 אופרטורים ו-11 קולות בלבד.

## OLE לכרטיסי הקול

הפריצה של כרטיסי הקול לעולם העיסקי נד-חפה בראש ובראשונה על ידי התמיכה של Windows 3.1 בקישור של קבצי קול לישומים שיכולים להיות לקוחות OLE. OLE היא שיטה של קישור עצמים, בה ניתן להטמיע עצם אחד בתוך עצם אחר, כך שהוא הופך לחלק מחלקיו. למשל, הטמעת קובץ קולי כ-OLE בתוך גיליון אלקטרוני מייבאת לישום הלקוח (במקרה זה הגיליון האלקטרוני) לא רק את נתוני הקול (תוכן "ההקלטה") אלא גם את הקשרים עם הכלים להפיק אותו. ה"חבילה", של נתוני קול וכלים להפקת קול, מהווה "עצם" (OBJECT). הסבר מקיף יותר של OLE אפשר למצוא במ-אמר "מ-OLE ל-OLE" כוחנו עולה בגיליון 6 של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית. הי-שומים הפופולריים, לוטוס 1-2-3, WORD של מיקרוסופט ופאראדוקס של בורלנד, בגרסאות Windows, כולם תומכים ב-OLE, כמו גם תוכנות רבות אחרות.

המולטימדיה גם היא תופסת תאוצה בעולם העיסקי. מרבית תוכנות המצגה (PRESENTATION) תומכות בתוספות מ-ו-לטימדיה ל-Windows. FREELANCE של לוטוס, CorelDRAW ו-WordPerfect מאפשרות לך להפוך כל מצגת שקופיות סטטית להצגת מולטימדיה משולבת קול ומוזיקה. תוכנות עריכה לסרטונים מולטימדיה, כגון MediaBlitz של Asymetrix, מא-



כרטיס 8 סיביות לא יקר זה (170 דולר ברחוב האמריקאי) יצא חן בעיני בעניי קהל השחקנים. הסינטיזטור מבוסס על שבב ה-FM של YAMAHA, עם 20 קולות MIDI. הקלטה בקצב 44.1 קילוהרץ אפשרית רק במוד מונו.



כרטיס זה מספק שילוב של קול באיכות טובה (12 סיביות, 44.1 קילוהרץ גם בסטריאו) עם וידאו באיכות בינונית. הסינטיזטור הוא מסוג FM והכרטיס כולל גם בקר SCSI עבור כונן CD ROM פנימי.

## כרטיס 16 סיביות הדוגם

בתדר 44.1 קילוהרץ בשני ערוצים

יכול לספק איכות של

אולם קונצרטים - אבל במחיר

של יותר מ-10 מגהבייט זכרון

לכל דקת קול.

פשרות לכל אחד לנסות את כוחו ביצירת "קליפים" בסינגל MTV. המדף ההולך ומתרחב של סיפורי CD-ROM משובחות הופך את הקול לחלק חיוני בהצגת מידע מגוון, החל ממ-דריכי כבישים וכלה בלימוד שפות. יישומים אחרים מאחרים יותר להבשיל, למשל זיהוי קולי. למרות שבתערוכת קומדקס - סתיו

המירבי לתדר הדגימה. כאשר דוגמים אות ב-11 קילוהרץ יש צורך לקצוץ את כל התדרים מעל 5 קילוהרץ.

אם מתבוננים בתצוגה ה"ספקטרלית" של הקול אנחנו רואים את הספקטרום, שהקף את פס התדרים מ-20 עד 20 אלף הרץ, נקצץ ב-5 אלפים הרץ.

בשפה המקצועית אומרים כי הגבלנו את "רוחב הפס" או את "רוחב הסרט" של האות. האוזן האנושית מסוגלת לשחזר חלק מהתדרים הק-צוצים, אם קיימים יחסים הרמוניים (כפולות פשוטות) בין לבין התדרים שכן עוברים בפס. בצורה זו אנחנו מסוגלים לזהות קולות בטלפון, למרות שמערכת הטלפון מוגבלת לרוחב סרט של 3400 הרץ. אבל האיכות אינה אותה איכות.

כרטיס 8 סיביות הדוגם ב-11 קילוהרץ מסוגל לתת איכות קול של טלפון - אבל הוא לא יצליח לשכנע אף אחד שזה הצליל הטיבעי המלא. כר-טיס 16 סיביות הדוגם בתדר 44.1 קילוהרץ בשני ערוצים יכול לספק איכות של אולם קו-נצרטים - אבל במחיר של יותר מ-10 מגהבייט זכרון לכל דקת קול.

ראינו מוצרים מלהיבים של יבמ בתחום זה, השוק עדיין מהסס. דואר קולי, התחליף המדבר לדואר אלקטרוני, הוא רק בתחילת דרכו אבל צפוי לו עתיד מזהיר. בסופו של דבר כולנו מע-דיפים להעביר מסרים בדיבור ולא במזכרים כתובים. בטווח קצת יותר רחוק אנו רואים את המיזוג של מודם-פקס עם דואר קולי ומשיבון ("מזכירה אלקטרונית") על כרטיס מחשב אחד. את הפקסים נפיק על מדפסת לייזר ואת הדואר הקולי בעזרת כרטיס קול. כרטיס כזה מוצע כיום על ידי נשיונל סמיקונדקטורס במחיר 279 דולר בלבד (הכרטיס TyIn 2000 פותח בישראל על ידי קבוצת הפיתוח של נשיונל בהרצליה).

## קריטריונים לבחינה

כדי להשתתף במבדקים נדרשה מהכרטיסים הי-כולת לקלוט, לרשום ולהפיק קבצי קול בפורמט WAV, לפחות ברמה הנמוכה ביותר שנתמכת על ידי Windows: 8 סיביות / 11 קילוהרץ. רובם מספקים יכולת רבה יותר הן באבחנת המשרעת והן בקצב הדגימה. רובם גם יכולים לסנן קבצי

בזמן  
שכרטיסי קול  
אחרים  
עושים רעש,  
אנו קוטפים את  
"בחירת העורכים"

**PC**  
MAGAZINE  
EDITORS'  
CHOICE



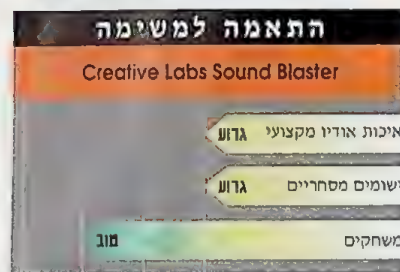
כמו בכל סקירה בעבר,  
גם השנה בחרו עורכי  
PC MAGAZINE  
בכרטיס הקול SPECTRUM 16  
לתואר EDITOR CHOICE.



חלק מהכרטיסים בסקר מא-פריים דגימה והקלטה באבחנה של 12 או 10 סיביות. Windows לא תומכת באורכי דגימה אלה ולכן התוצאה היא אחת מה-שתיים: או שהתוכנה מנצלת רק 10 או 12 סיביות מתוך השדה של 16 סיביות (כך שבין 25 ל-37 אחוז מהקובץ מבוזבז), או שהתוכנה מאחסנת את הדגימות ביחידות של שיברי דגימה (8 או 16 סיביות). במקרה השני ניתן לחסוך בנפח הנתונים, אבל אנחנו נזדקק לדרייבר מיוחד, על מנת לשחזר את הדגימות המקוריות.

לכרטיסים מסויימים אבחנה שונה בקליטה מאשר בשיחזור. הם יכולים לספרת אות אנלוגי, לצורך הקלטתו, ב-8, 10 או 12 סיביות, אבל הם יכולים לשחזר אות מוקלט של 16 סיביות.

הטובים והיקרים בכרטיסי הקול מצויידים במעבד אות סיפרתי (DSP) מתוכנת, המאפשר להם



כרטיס הקול של CREATIVE, שהפך לתקן המולק בשוק, הוא כיום אחד משלושה דגמים המותאמים לכל מגוון הישומים, ממשחקים ועד מולטימדיה. זה הדגם הבסיסי והזול ביותר, שמועד בעיקר למשחקים.



הבן האמצעי במשפחת "סאונד בלאסטר" מיועד לישומים מסחריים - או שעשועים. הדגימה היא 8 סיביות, 22 קילוהרץ בסטריאו והסינטייזר הוא FM עם 4 אופרטורים ו-20 קולות. בערך 200 דולר בשוק האמריקאי.

## דואר קולי, התחליף המדבר לדואר אלקטרוני, הוא רק בתחילת דרכו אבל צפוי לו עתיד מזהיר. בסופו של דבר כולנו מעדיפים להעביר מסרים בדיבור ולא במוכרים כתובים.

מדבר, באיכות קומפקט דיסק. הממיר מאנלוגי לספרתי מחלק את כל טווח העוצמות - מהרחש קל ביותר שאפשר לשמוע ועד הרעש החזק ביותר שאפשר לסבול - על פני 65 אלף רמות משרעת. טווח העוצמות של הקול המוקלט ישתרע לכל היותר על פני 10 אלפים רמות. תדר הדגימה הוא כ-44 אלף פעם בשניה, כדי שלא נאבד תדרי קול מעל 20 קילוהרץ, אבל השינויים העיקריים במשרעת הגל קורים דווקא בתדרים נמוכים יחסית (במילים אחרות, מר-כיבי התדרים הנמוכים בספקטרום עוצמתם רבה יותר מהתדרים הגבוהים), בדרך כלל פחות מ-1000 הרץ, כך שההבדל בין שתי דגימות סמוכות יהיה קטן מאחוז אחד ממוטו העוצמות - כלומר פחות ממאה רמות. את ההבדל אפשר לתאר במספר בן 8 סיביות במקום 16 הסיביות שקוד PCM מייצר. בצורה דומה אפשר ל"כווץ" קוד PCM שנוצר ב-8 סיביות, או כל רמת אבחנה אחרת.

### דחיסה אדפטיבית

שיטת הכיווץ שתיארנו לעיל נקראת "קידוד דיפרנציאלי" והיא מגדירה מראש כמה סיביות יוקדשו לתיאור ההפרש בין שתי דגימות. שיטה מתוחכמת עוד יותר, הנקראת "קוד אינטנסיביות דיפרנציאלי אדפטיבי" (ADPCM), מתאימה את מספר סיביות של ה"דלתה", לפי המאפיינים ההיסטוריים של הקול. שיטה זו מצליחה להשיג יחס דחיסה של 4:1 ויותר ללא פגיעה באיכות הקול. יחסי דחיסה דרמטיים יותר ניתנים להשגה, במחיר אובדן חלק מהאיכויות הקוליות, במיוחד בתדרים הגבוהים (שורב האנשים ממי-לא לא שומעים) ובמעברים מהירים (TRANSIENTS). הבעיה היא שלא כל המי-מושים של ADPCM תואמים זה לזה ולכן צריך להזהר בבחירת הפורמט, אם רוצים להפיץ את הקובץ בין משתמשים רבים. עם זאת, מסתמנת מגמה לקבל את הפורמט שמושם בכרטיס הקול של מיקרוסופט (Windows Sound System) כתקן ל-ADPCM ביושמי PC. בקריטריון המיון שלנו לא נדרשו הכרטיסים לתמוך בקידוד ADPCM.

MIDI ולהשמיע מוזיקה מת-קליטורים. פורמט WAV של קבצי הקול ב-Windows הוא של "צורות גלים", כלומר הקובץ כולל את ערכי המשרעת שנדגמו בהפרשי זמן קצובים. כדי לשחזר את הגל מספיק לשלוח את הדגימות לממיר ספרתי לאנלוגי בקצב המתאים. קבצי MIDI משתמשים ב"שפה גבוהה" כדי לתאר את הצלילים שיש לה-פיק: תווים וכלי נגינה, שאת תכונותיהם האקוסטיות יש לסנטז באמצעים אלקטרוניים.

הפורמט של קבצי WAV מבוסס על שיטת הסי-סיפרות PCM - "קוד אינטנסיביות" - בה כל דגימה מיוצגת על ידי מספר, שערך שווה למשרעת הגל בזמן הדגימה. למשל, אם אנחנו רוצים אבחנה של 256 רמות אזי כל דגימה תיוצג על ידי מספר בן 8 ספרות. זו אינה שיטת הקידוד היעילה ביותר, שכן היא לא מתחשבת בכך שדגימות עוקבות נוטות להיות דומות זו לזו בערכן. לדוגמה, נניח כי אנחנו דוגמים קול אדם



זה השני בתאומי Spectrum 16, שזכו ב"בחירת העורכים". איכות הקול שלהם נופלת רק במעט מהכרטיס היקר הרבה יותר MultiSound ובכל יום עסקי הם מספקים ביצועים העונים לכל דרישה.



כרטיס זה מספק רק את רמת המינימום של יושמי קול. עם דגימה 8 סיביות בערוץ יחיד וסינטייזר FM מינימלי הוא אמנם עבר את סף הסיוע לסקירה, אבל לא בהרבה. המחיר גם הוא לא אטרקטיבי במיוחד.

# יש לנו BUS שיוביל אותך רחוק



לסידרת דגמי DELL החדשים: מהירות 25-66 MHZ ■ כרטיסי מסך עם מאיץ מבוסס LOCAL BUS וזיכרון במהירויות עד 45 NS ■ הכנה לכרטיסי SRAM-Cache ■ הכנה למעבדי 586 תוצרת INTEL ■ יציאות טוריות עם BUFFER לשיפור משמעותי בביצועי ה-I/O ■ גמישות ונוחות מרבית לעדכון (UPGRADING) ■ תמיכה מלאה בדיסקטים 3.5", בקיבולת 2.88 MB ■ FLASH-RAM לאיחסון מידע ב-BIOS



המאפשר UPGRADE ל-BIOS המרכזי, ל-BIOS של כרטיסי ה-VIDEO ולקר המקלדת בעזרת תוכנה בלבד. להדגמה ולפרטים חייג לאגף שיווק מחשבים וציוד היקפי ב"אלדור" טל: 03-6459292 הזינוק בעסקיך מתחיל כאן.



DELL ארה"ב, החברה המקדימה את הזמן בפיתוחי חומרה, מציגה למשתמש בישראל קו'מוצרים ייחודי-הכולל תחנות עבודה ושרתים (SERVERS) בטכנולוגית LOCAL BUS, הטכנולוגיה המתקדמת בעולם להגדלת מהירות העיבוד תוך שיפור איכות הביצוע. טכנולוגיה זו מעמידה לרשות המשתמש BUS נוסף לשימושים הדורשים כח מחשוב רב ועל כן מתאימה במיוחד ליישומים "כבדים" וליישומים גרפיים בכל סדר גודל.

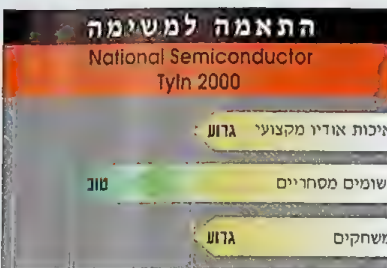
## אלדור מתייחסים ברצינות לחומרה

מחשבים בע"מ





ברחוב האמריקאי תוכל לרכוש את הכרטיס הזה בפתוח ממאה דולר, אבל אל תצפה למשהו מעבר למינימום: 8 סיביות / 11 קילוהרץ, סינטיסייזר FM עם שני אופרטורים ו-11 קולות. לשחקנים ולמשתתשים בלבד.



כרטיס חדשני זה, שפותח במרכז נשיונל בהרצליה, הוא מימוש לא יקר של 'יכל מה שרצית בתקשורת עסקית': הוא משלב הקלטה, דחיסה, פרישה ושיחזור של דואר קולי, מדום ופקסמיליה. לא למשחקים ומוזיקה.

## איפנון תדר - FM

הטכניקה השניה מבוססת על מניפולציה של הספקטרום. הדבר נעשה על ידי מאפני תדר, הפועלים על התדרים היסודיים שמופקים ממ-תנדר ראשי. 'איפנון תדר' (FM) הוא הזזה של התדר היסודי על ידי 'אופרטור', שעוצמתו מתורגמת על ידי מעגל האיפנון לרוחב הזזת התדר. כדי לשחזר את המאפיינים הספקטראליים של כל כלי נגינה יש צורך במספר 'אופרטורים', הפועלים בו זמנית על קטעים שונים מה-ספקטרום. ככל שרבים האופרטורים כן משבחים השיחזור. למשל, שבב הסינטיסייזר החדש של OPL3, YAMAHA, מאפשר להפעיל 4 או-פרטורים והוא משיג טונים ריאליסטיים יותר מהשבב הקודם, OPL2, שאיפשר רק 2 או-פרטורים. בכל מקרה, סינטיזטור FM עדיין רחוקה מהאיכות של שיחזור 'צורת גל' טוב ויתרונה העיקרי הוא בחסכון בזכרון.

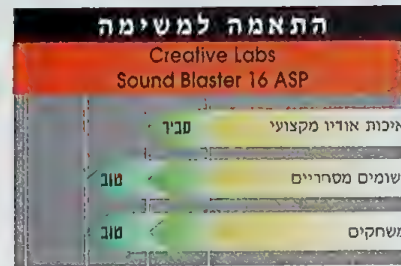
פרמטרים חשובים אחרים בנגינת MIDI הם מספר הצלילים שכל כלי מסוגל להפיק

הטובים והיקרים בכרטיסי הקול מצויידים במעבד אות סיפרתי (DSP) מתוכנת, המאפשר להם לבצע פעולות מורכבות, כמו דחיסה בזמן אמיתי, זיהוי קולי ופעולות אריתמטיות אחרות, במהירות גבוהה מאוד.

הצימבלו והחוצצרה כמו הקרן. איכות הרכבת הצלילים היא שמפרידה בין סינטיסייזרים טו-בים וגרועים.

קיימות שתי טכנולוגיות בסיסיות בסינטיזטור של צלילים מוזיקליים (במינוח 'צליל מוזיקלי' אנו מתכוונים לציין שהוא אחד מקבוצה של צלילים בדידים - טונים - שכל אחד מורכב מסדרה הרמונית של תדר יסוד מוגדר בדיוק. גם הטונים בקבוצה מקיימים יחס מדויק בין תדרי היסוד שלהם). האחת משתמשת בצורות גל מוכנות מראש, המבוססות על הקלטה ישירה מכלי נגינה אמיתיים. צורות הגל מאוחסנות בטבלאות, הנקראות 'טבלאות גל' (WAVETABLE), ונגינת כל תו גוררת שליפה של צרור ערכים מהטבלה ושיחזור צורות הגל שהם מתארים. שיחזור מדויק נוקט למספר גדול מאוד של צורות גל מאוחסנות, שכן כלי הנגינה הקלאסיים אינם 'לינאריים' - כאשר מקישים על קליד הפסנתר בעוצמה רבה, לא רק עוצמת הצליל עולה, אלא משתנה גם 'הצבע' שלו - כלומר יחסי התערובת הספקטרלית של ההרמוניות העליות. הסינטיסייזרים הטובים ביותר משתמשים בטכניקת שיחזור צורות גל וחלקם נעזרים בסיפריות טבלאות גל בנפח מנהיגיים רבים.

במידה והכרטיס תואם את תקן General MIDI, אזי תוכל להשמיע בעזרתו מוזיקה מסיפריות הענק המסחריות של תוכנת MIDI.



החדש והיקר במשפחת 'סאונד בלאסטר', כרטיס זה מספק יכולת דגימה ב-16 סיביות / 44.1 קילוהרץ במוד סטריאו. מעבד אות סיפרתי מאפשר דחיסה ופרישה של קבצי קולות בזמן אמיתי.



זה אחד ממוצרי החומרה הבודדים של מיקרוסופט והוא משתמש בו כמנוף להרמת הפופולריות של Voice for Windows. התקנה פשוטה ופעולה חלקה תחת Windows עושות אותו לבחירה טובה למשתמשים עסקיים.

לבצע פעולות מורכבות, כמו דחיסה בזמן אמיתי, זיהוי קולי ופעולות אריתמטיות אחרות, במהירות גבוהה מאוד. כרטיס המצוייד במעבד DSP ניתן להשבחה על ידי עידכון תוכנה בלבד.

## MIDI, וידי, וויצי

תקן MPC תומך במרכיב תדרים (סינטיסייזר) לצורך ביצוע של קבצי MIDI. MIDI ('ממשק סיפרתי לכלי נגינה') הוא תקן הכולל מבנה קבצים וממשק פיזי בין מחשב לכלי נגינה אל-קטרוניים. פורמט הקבצים מגדיר את כלי הנגינה (עוגב, פסנתר וכדומה) ואת התווים להשמעה. ההנחה היא כי כלי הנגינה יודע להשמיע את הצליל הנכון לכל תו - בדיוק כאילו היה מדובר בפרטיטורה מודפסת ונגן אנוש. הפיכת תו MIDI לצליל פיזי נעשת על ידי תוכנת מרכיב התדרים, לכן קבצי MIDI נשמעים שונה מכלי. לכלי רוב הכרטיסים בסקירה תומכים בפורמט General MIDI, המבטיח כי כל תו יבוצע בכלי הנכון, אבל אין בכך להבטיח כי הסינטיסייזר אמנם משחזר את מאפייני הכלי בנאמנות. בסינטיסייזרים זולים הפסנתר נשמע כמו

באיכות של ציוד שמע, לא תשמע אפילו את ההבדל בין 8 ל-16 סיביות. בישומים מסחריים "לא מוזיקליים", בהם צפוי כי תשתמש בא-בחנת דגימה של 8 סיביות וקצב דגימה של 11 קילוהרץ (ו-22 קילוהרץ לשיחזור) אין טעם לה-שקיע ביכולת שלעולם לא תמומש.

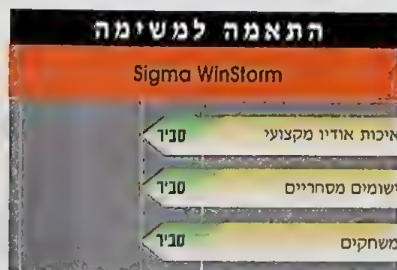
## מחנק באפיקים

להקלט הודעות בדואר קולי, או הוספת הערות לקובץ מילולי, תוכל להסתפק בקצב ההקלטה הנמוך ביותר ובאבחנה של 8 סיביות. איכות הקול במקרה זה תשווה בערך למה שאתה שומע בטלפון ונפחי הזכרון הדרושים לכך לא יהיו מוגזמים. אבל אם אתה רוצה לה-קליט באבחנה גבוהה וקצב דגימה גבוה, אתה יכול להחניק את אפיק המערכת במחשב.

כרטיסי הקול משתמשים בערוץ "גישה ישירה לזכרון", DMA, כדי לקחת שליטה על האפיק ולשחרר את המעבד המרכזי מהצורך לתווך בין הכרטיס לזכרון. בקצב נתונים גבוה השליטה הזאת הופכת למונופוליסטית ובמחשבים אי-טיים יתכן והערוץ יחנק מעומס. במצב זה תאבד חלק מהנתונים ויווצרו "חורים" בה-קלטה. הפתרון הוא, כאמור, הורדת אבחנה או הקטנת קצב (או החלפת מחשב).

הקלטת MIDI מלווה קלידים ("אורגן חשמלי") ועריכה של קבצי MIDI דורשות תוכנת תזמון הנקראת SEQUENCER ("משרשרת").

תוכנת MIDI לסביבת Windows תתאים לכל כרטיס תואם MPC, אבל תוכנות רבות לסביבת DOS תומכות רק בסינטיסייזר ROLAND MPU-401 ובכרטיסים המטמעים אותו. אם המטרה של כרטיס הקול היא להוסיף אפקטים למ-שחקי מחשב, וודא כי הוא תואם לשני ה"מוליכים" בתחום זה: ה"סאונד בלאסטר" של



כרטיס זה ימצא אוהדים בין אלה שסובלים מחסך בחריצי הרחבה. הוא משלב אודיו ב-16 סיביות, וידאו VGA ובקר SCSI לכוון CD ROM מגימי. זה הטוב והיקר בין הכרטיסים המשולבים (429 דולר בראה"ב).

לשיחזור הצליל בעזרת מגבר סטריאופוני חיצוני יש לחבר את המוצא LINE OUT של הכרטיס עם הכניסה LINE IN של המגבר. למרות שרוב הכרטיסים כוללים מגבר זעיר, כך שהם יכולים

אם החדר שלך לא שקט  
במיוחד והרמקולים אינם  
באיכות של ציוד  
שמע, לא תשמע אפילו  
את ההבדל בין  
8 ל-16 סיביות.

לדחוף ישירות רמקול קטן, צליל "רציני" נזקק למגבר חיצוני. בישומים מסחריים אפשר לה-סתפק במגברים הבנויים בתוך רמקולים קו-מפקטיים ואין צורך להעמיס את שולחן הע-בודה בציוד שמקומו בחדר מוזיקה. הנוער לא יסתפק בפחות ממגבר עתיר וואטים ורמקולים מחרשי אוזניים.

כרטיסים מסויימים כוללים ממשק SCSI, אליו ניתן לחבר את כונן ה-CD-ROM ולחסוך מתאם SCSI יעודי. אחרים כוללים יכולת VGA, כך שהם משמשים גם כמתאמי וידאו. נשיונל סמי-קונדקטוס משלבת על הכרטיס גם יכולת לפ-קסס ולהעביר דואר קולי.

את כל הקולות המתקבלים מכל המקורות מעבד ומערבל ה-MIXER. המיקסר ("ערבל" בע-ברית) מאפשר לשלוט ברמה היחסית של כל אות ניכנס בנפרד, למזג את האותות וליצור אות מאוחד להפקה. בעזרתו תוכל ל"הלביש" דיבור על קטע מוזיקלי המופק מתקליטור, להוסיף צלילים מתוכנית MIDI, ליצור אפקט של דעיכה (FADE OUT), לעבור ברציפות מקטע מוזיקלי אחד לשני או ממוזיקה לדיבור.

כדי לבדוק אם הכרטיסים החדשים מגיעים לאיכויות הקול של קומפקט דיסק תיקני, בד-קט אותם במערכת המשמשת לבחינה של ציוד אודיו ביתי. הכרטיס MultiSound של חברת Turtle Beach נמצא כבחירה האופטימלית לה-פקת מצגות ולשימושים מקצועיים. עם זאת, לאזון שלנו, גם הכרטיסים האחרים של 16 סי-ביות הפיקו קול משובח בהחלט - במחיר נמוך משמעותית מ-600 הדולר של הכרטיס הנ"ל. אם החדר שלך לא שקט במיוחד והרמקולים אינם

בו-זמנית (הפסנתרן משתמש ביותר מאצבע אחת כדי לנגן. האלקטרוניקה לא יכולה לה-סתפק בפחות מ-8) ומספר הכלים אותם ניתן להפעיל בו-זמנית (כדי לנגן רביעייה יש צורך בארבעה כלים). במידה והכרטיס תואם את תקן General MIDI, אזי תוכל להשמיע בעזרתו מוזיקה מסיפריות הענק המסחריות של תוכנת MIDI. תקן MPC דורש כי הכרטיס יהיה מצויד בשער MIDI דו-כיווני, בעזרתו תוכל להקליט מוזיקה על ידי נגינה על סינטיסייזר חיצוני (כל לחיצת קליד שולחת את התו המנוגן לקובץ MIDI, במקביל להשמעת הצליל) או להשמיע קובץ MIDI בסיוע סינטיסייזר חיצוני (נשיאיותו עדיפה, בדרך כלל, על איכות הקול של הכ-רטיס).

## עירבול צלילים

כדי לקלוט צלילים אולוגיים זקוק הכרטיס לכ-ניסת מיקרופון - ורצוי גם לכניסת LINE IN מצויד אודיו סטריאופוני רגיל. (כדי להקליט צריך לחבר את המוצא LINE OUT מהמערכת הסטריאופונית לכניסה LINE IN של הכרטיס.



כרטיס שביצועיו בינוניים ומחירו בינוני (כ-250 דולר בארה"ב). מוזיקאים יגלו עניין בטבלאות צורות נל-לגניות MIDI, אבל יתאכזבו מהאיכות של 12 סיביות. משתמשים עסקיים יעדיפו כרטיס קל יותר לשימוש.



הכרטיס הזה, למרות שאיט מציע איכות קול יוצאת מהכלל, ימצא חן בעיני משתמשים עיסוקים, בזכות התוכנה שהיצרן מספק: VoiceNotes לקישור OLE ו-MONOLOGUE להמרה מטקסט לדיבור.



## בחירת העורכים

◆CompuAdd Spectrum 16 Multimedia Sound◆

◆Media Vision Pro AudioSpectrum 16◆

◆Turtle Beach MultiSound◆

באותו כרטיס עצמו הנמכר על ידי שתי חברות, צרור כל פעם עם חבילת תוכנה אחרת. Media Vision מפרסמת מחיר של 299 דולר (בארה"ב) ו-CompuAdd מחיר של 250 דולר. בשני המ-קרים הכרטיס מספק דגימה ב-16 סיביות וב-44.1 קילוהרץ בשני ערוצים. הפקת קבצי MIDI נעשית על ידי סינטיסייזר FM עם ארבעה אופרטורים. האיכות הקולית שלהם אולי לא שווה לזו של הכרטיס MultiSound, אבל היא בהחלט מספקת לכל יישום עסקי, מצגות, משי-חקים וכדומה. רק האופן המוזיקלי של מק-צוענים יכולה שלא לאהוב את הצליל הסינטיטי של ביצועי MIDI. מצד שני הכרטיסים האלה מספקים את כל העזרים שיחסכו לך כסף רב סביב הכרטיס. תמצא בהם כניסת מיקרופון ישירה, ממשק SCSI ל-CD ROM, כניסת אודיו מ-CD ROM, תמיכה בדחיסה ופרישה בא-לוגריתם ADPCM. התייעוד אולי חלש יחסית, אבל שאר התכונות - והמחיר הסביר - עושות את כרטיסי הקול Spectrum 16 לזוכים בתואר "בחירת העורכים".

### צל"שים

Windows Sound System של מיקרוסופט ראוי לצל"ש בזכות האינטגרציה החלקה ביותר של קול עם Window. ההתקנה היא קלה ומבחר הפונקציות להפעלה הוא מרשים. מה שפחות מרשים הוא העדר תמיכה ב-DOS והקלטת MIDI מלוח קלידים חיצוני. גם איכות הקול טובה פחות מזוג כרטיסי ה-Spectrum 16.

לבסוף, אם אתה שרוי במצוקה תקציבית צא לחפש את הכרטיס Orchid Sound Producer Pro בחנויות המתמחות בהנחות. שם תמצא כרטיס עם איכות קול סבירה לחלוטין, חבילת תוכנה מכובדת ומחיר של כ-130 דולר (בארה"ב). מצי-אה אמיתית.

(המשך-טבלאות השוואה בין המוצרים בעמי 162)

הסיבה שהענקנו את בחירת העורכים לכרטיס הקול MultiSound של חברת Turtle Beach היא פשוטה: אין לו מתחרה באיכות הקול. במבחנים שערכנו במעבדות PC LABS, מצאנו כי כרטיס זה הוא היחיד שמספק איכות קול הדומה לת-קליטור. הוא גם לא נזקק לערוץ DMA כדי לשנע את הנתונים אל ומאת הזכרון, כך שאין סכנה של מחנק אפיק במחשבים איטיים. שי-חזור צלילים מוזיקליים נעשה בו על ידי ערכת השבבים E-mu Proteus, המצליחה להעביר תחו-שה משכנעת של כלי נגינה משובח.

אבל כרטיס זה הוא גם היקר ביותר בסקירה, עם מחיר של 599 דולר בארה"ב. התיכונן הרגיש שלו מצליח למנוע את הרעשים האלקטרוניים הקיימים במספר כרטיסים זולים, אבל המחיר הוא שאין כניסה ישירה מהמיקרופון (חייבים לעבור דרך מגבר חיצוני ולהכנס לכרטיס דרך כניסת LINE-IN) ואין ממשק לכונן CD ROM. מי שרוצה לקבל את איכות הטובה ביותר חייב לשלם יותר, לא רק במחיר הכרטיס, אלא גם בקדם-מגבר ובכרטיס בקר CD ROM.

### איכות במחיר אטרקטיבי

דרגת איכות נמוכה מהני"ל רק במידה מיזערית, תוך חיטכון משמעותי ביותר במחיר, מציעים שני המוצרים האחרים שבחרנו. למעשה מדובר

לא בטוח כי לקול תלת מימדי

יש יסום מסחרי

"מכופתר ומעונב" אבל

אין כמוהו להוספת ריאליזם

מעורר אנדרנלין

לכל משחק סימולציה.



כרטיס זה זכה ב"בחירת העורכים" בזכות סגולותיו המוזיקליות. הוא מספק איכות קול בדרגה אחת מעל כל השאר והוא היחיד שיכול להתגאות ב"איכות קומפקט דיסק". אבל הוא היקר מכולם ובהחלט לא למשחקים.



כמו ה-AudioPort של Media Vision, גם זה התקן חיצוני המתחבר לשער המקבילי של המחשב. הביצועים בינוניים (מנו 12 סיביות) והמחיר לא זול (כ-270 דולר בשוק האמריקאי), אבל זה פתרון נח למרצה הטסע.

CREATIVE וה-Music Synthesizer של Ad Lib.

### העתיד: קול תלת מימדי

טכנולוגיה הצפויה להגיע בקרוב, ואשר הודגמה לראשונה בתערוכת קומדקס - סתיו היא קול תלת מימדי. לא מדובר בשימוש בארבעה רמ-קולים, כפי שנעשה במערכות קוואדרופוניות בי-תיות, כי אם באלגוריתם חדשני (מוגן פטנטים), המבצע אשליית קול במרחב בעזרת שני רמ-קולים בלבד.

האלגוריתם מיושם בתוכנה על ידי חברת Ad-vanced Gravis ובחומרה על ידי שבב של Analog Devices. לא בטוח כי לקול תלת מימדי יש יסום מסחרי "מכופתר ומעונב" אבל אין כמוהו להו-ספת ריאליזם מעורר אנדרנלין לכל משחק סי-מולציה. עד שיבואו הישומים המסחריים, נפתח מצערת ונמריא עם רעם המבער האחורי מהדהד בגבינו.

☆ מדריכים שימושיים למעבדי תמלילים  
למשרד ולכל תלמיד וסמורום

☆ WordPerfect 5.1  
המדריך השלם

הוצאת הוד-אמי אספרי מחשבים



28 עמ' - 25 ש"ח



160 עמ' - 33 ש"ח



376 עמ' - 49 ש"ח

אביצה

ספרי איכות באיחשוב

אכן מתאם באחשב ואכן תאמיז אסטאזנט

קטלוג מפורט ומחירון חינם לכל דורש  
התקשר לטל' 052-541207  
כדי לקבל מידע על מבצעים  
ורכישה מרוכזת לקורסים וחנויות

הספר הנפוך  
ללימוד  
סורבו פסקל



398 עמ' - 59 ש"ח

חדירה אל  
הקרביים של  
המחשב האישי



344 עמ' - 65 ש"ח

לימוד UNIX  
למתחיל  
ולמתקדם



246 עמ' - 45 ש"ח

המדריך השלם  
לשפת C  
+ דיסקים פתרונות



374 עמ' - 65 ש"ח

☆ ערכת כלים  
למחנות C  
+ דיסקים פונקציות



488 עמ' - 89 ש"ח

☆ הספר ללימוד  
DOS 5  
וגירסאות קודמות



272 עמ' - 45 ש"ח

תרגול לבגרות  
ולעבודה

חלונות

לוטוס חי  
ותוסס  
+ דיסקים תוכניות

הכל על  
התקשורת  
מודמים ו-LAN

תכנות  
מבני  
בקבול

למתחילים  
ומתקדמים

סורבו  
פסקל

תוכניות  
בעיות  
ופתרונות  
רון בורדו

WINDOWS  
3.1

מדריך פקודות  
לנירסה המקורית  
ולנירסה עברית מלאה  
מ' סמנלי



244 עמ' - 47 ש"ח



256 עמ' - 49 ש"ח



350 עמ' - 55 ש"ח

DOS 6

המדריך השלם  
כולל  
גירסאות קודמות  
זהר עמיהוד

372 עמ' - 49 ש"ח

לכ' הוצאת הוד-עמי ת.ד. 6108, הרצליה 46160

שם:.....כתובת:.....מיקוד:.....

סה"כ מחיר הספרים:.....ש"ח, ללא דמי משלוח

מצורף שיק מס'.....בנק.....לפקודת הוד-עמי

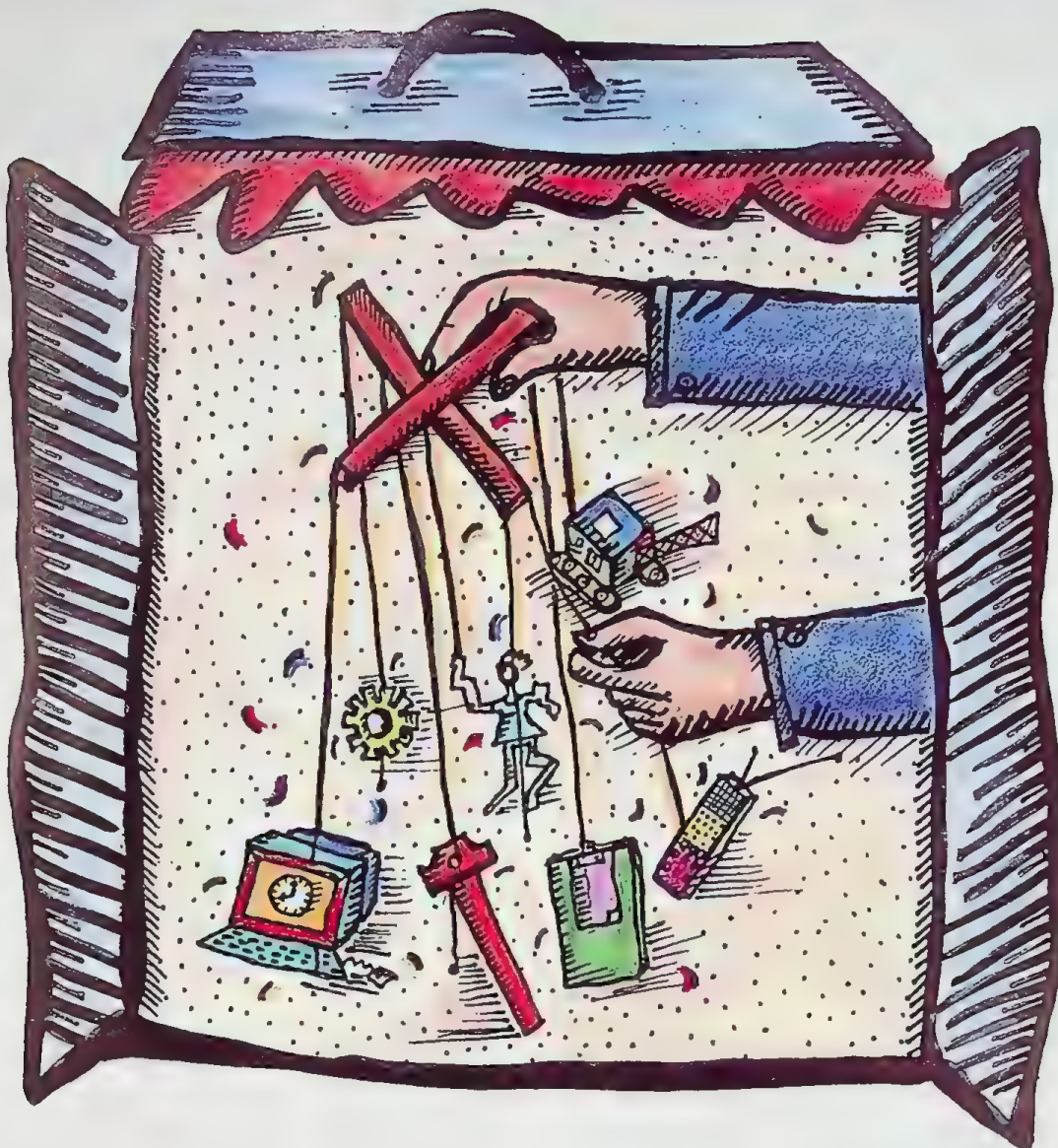
ניתן להזמין בטלפון באמצעות כרטיסי ויזה וישראכרט  
טלפון: 052-541207 פקס: 052-571582



ניתן להשיג את הספרים בחנויות  
המחשבים ובחנויות הספרים הנבחרות

☆ ספר חדש





# ניהול פרויקטים ממוחשב - זה מעשי

הנרי פרסקו-ווייס תרגום: צבי גרייבר

ניהול פרויקטים היה מזה זמן רב נחלתם הבלעדית של מומחים מהשורה הראשונה. 8 חבילות התוכנה המוזכרות כאן, מרחיבות את המאחז, בהדגישן את הכלים הגרפיים ואת קלות השימוש. מילים מפוצצות כמו "קלות שימוש" ו"ידידותי למשתמש" הדהדו בשוק התוכנה מזה עידן ועידנים. עם זאת, ספקי התוכנות לניהול פרויקטים, היו קצת איטיים בתפיסת הנושא.

## אוטומציה בלחיצת כפתור

"סרגלי כלים" (TOOLBARS) מהווים התקדמות חשובה בתחום קלות השימוש. הם מאפשרים שימוש בכפתור יחודי למשימה, כפתור המזוהה באמצעות צלמית המתאימה לו. ב-Time Line לחלונות, למשל, ניתן להציג תרשים גנט של ביצוע בפועל מול תכנון, בלחיצת כפתור, במקום להכנס למערכת של שינויים באמצעות תפריט או איזושהי רשימה. בהיות התנועה הלך ושוב כה קלה, ניתן לעבוד במסך פשוט יחסית, לקפוץ לתרשים הגנט המשולב ואז לדלג חזרה לעמודות המשימות של הפעולות של העבודה בפועל.

באופן דומה תוכנת PROJECT של מיקרוסופט מאפשרת לך לסמן משימה כמושלמת ב-100 אחוז, בלחיצת כפתור מעל גבי סרגל הכלים; זאת במקום פתיחה של משימה והקשת "100" בשדה של אחוז הסיום.

תוכנת PROJECT של מיקרוסופט מגשימה



**כיום, מנהלים כלליים,  
קבלנים עצמאיים ובעלי עסקים  
קטנים - אותם אנשים  
שפעם נמנעו משימוש בתוכניות  
לניהול פרויקטים משום  
שנראו בעיניהם כצופן סיני,  
מעבירים בקלות עמודות  
ותיבות ממקום למקום  
בתרשימי גנט ופרט.**

לאומנים של תצוגה. המערכת איפשרה להם לבחור צבעים שונים לעמודות של גנט ולתיבות של פרט, לקבוע את ההצללות ואת מציני הסיום של עמודות או הצורות של גבולות התיבות, להוסיף צבע לטקסט או לשנות את צורת הגופנים וכן את גודלם. אין זה רק עניין של צבעים אסטטיים וצורות. אם רצית להראות אילו משאבים הינם בעלי שימוש יתר או איזו משימה עברה את התקציב, כי אז צבע וצורה שונה העבירו את האינפורמציה במבט מהיר אחד.

ההצלחה המהירה של PRO-JECT FOR WINDOWS העלתה את הרף למרבית הפיתוחים שנעשו במהלך השנתיים האחרונות, שעה שכל מפתח רציני התחיל לעבוד על גרסת "חלונות". המירוץ לשיפור התכונות, שאיפיין את מאמצי הפיתוח הקודמים, נדחק הצידה. הדרישה ליתר "גרפיות" ושימושיות תפסה פיקוד. היבול הנוכחי של חבילות הוא התוצאה של מאמצים אלו. מחצית מהמוצרים בסקירה עובדים תחת חלונות. אם נמנה גם את PROJECT SCHEDULER5 עם הממשק הגרפי שלו, כי אז

5 מ-8 התוכנות הן גרפיות לחלוטין.

וחן של התוכנות לניהול פרויקטים הוא באפשרויות המעקב אחר מטלות, ניהול משאבים, התאמת תוכניות מורכבות והארת צווארי בקבוק הצפויים בפרויקט, בטרם הבעיה מתעוררת באמת. כוח זה מציע רווח משמעותי ביותר לקשת רחבה של מנהלים. אולם עד לאחרונה, הקושי בלימוד ושימוש בחבילות התוכנה גרמו למצב שהן העלו אבק על גבי המדפים במשרד, במקום לשמש באמת לניהול פרויקטים על גבי PC. למזלם של משתמשים פוטנציאליים רבים, בשנתיים האחרונות תפסו סוף סוף היצרנים המרכזיים של תוכנות לניהול פרויקטים - אלו תוכנות שמחירן פחות מ-\$900 - את הרעיון. כתוצאה מכך נפתח קו חדש של מוצרים העשויים לעניין קשת רחבה הרבה יותר של משתמשים מאשר היתה אי פעם. כיום, מנהלים כלליים, קבלנים עצמאיים ובעלי עסקים קטנים - אותם אנשים שפעם נמנעו משימוש בתוכניות לניהול פרויקטים משום שנראו בעיניהם כצופן סיני, מעבירים בקלות עמודות ותיבות ממקום למקום בתרשימי גנט ופרט.

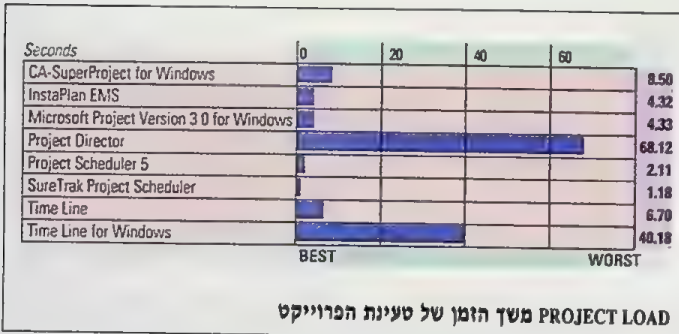
## שימושיות דרך גרפיקה

הדרישה ליתר שימושיות התחילה לפני כ-4 שנים, בעת ש-SCITOR הציגה את המערכת PROJECT SCHEDULER 4, שהיתה החבילה הגרפית הראשונה לניהול פרויקטים. זו היתה מערכת שהציגה את הכוח של השימוש בגרפיקה איכותית לתצוגה בתור כלי לניהול פרויקטים. לתרשים הגנט של המוצר, עם העמודות המודגשות בכחול ואדום לזיהוי משימות קריטיות ושאינן קריטיות, היתה השפעה רבה על התקשורת והעברת המידע אל הצופה, וברור שהיתה לזה השפעה על המתחרים. תרשים PERT היה טוב עוד יותר: יכולת לבחור משימות ע"י הצבעה עליהן באמצעות העכבר ואח"כ, באמצעות אותו עכבר, ליצור גם קשרים וכפיפויות בין תיבות של משימות.

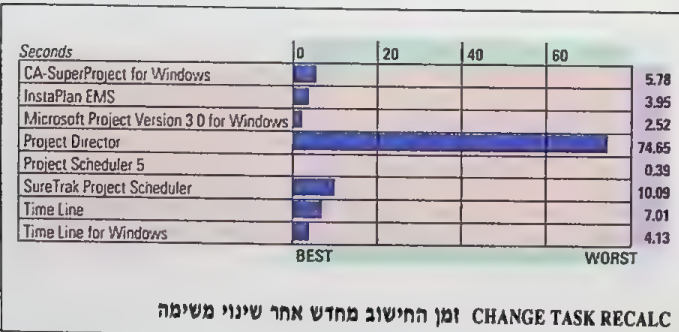
בעוד של-PROJECT SCHEDULER 4 היו הליקויים שלו (והוא היה בלא בקרה מספקת על הגרפיקה וכן נזקק לממשק חיצוני), בכל אופן הוא הראה בבירור את היתרון של שימוש בממשק גרפי למערכת לניהול פרויקטים.

## החלונות

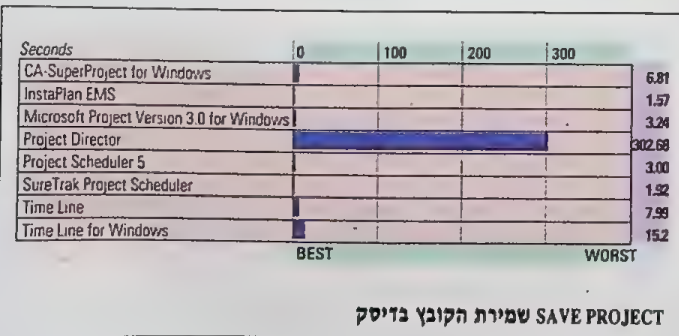
הופעת "חלונות" גרסה 3 של חברת מיקרוסופט, הביאה את ההתקדמות המשמעותית הבאה: תוכנת PROJECT לחלונות של מיקרוסופט. מערכת זו הפכה את מנהלי הפרויקטים



PROJECT LOAD משך הזמן של טעינת הפרויקט



CHANGE TASK RECALC זמן החישוב מחדש אחר שינוי משימה



SAVE PROJECT שמירת הקובץ בדיסק



משהו לא מזוהה או לא ברור, כמו העברת מציין משימה קיימת למקום שעשוי להתפרש כיחס תלתי חדש או תאריך התחלה חדש.

הידוש נוסף הוא שימוש בתיבות קטנות יותר להזנת נתונים; גודלן מונע את עירפול התמונה הכללית של מסך העבודה. TIME LINE לחלוטות, עושה את תפקידו בצורה הטובה ביותר בתחום זה, כאשר הוא מספק תיבות אינפורמציה קטנות ומתומצתות לתיאור המשימה, המטלות וכו'. היות וניתן להניע תיבות אלו על גבי המסך, קל מאוד לתקוע אחת כזאת בפניה ולנוע בינה לבין תרשים הגנט או הפרט הלוך ושוב.

התוכניות שרצות תחת DOS, SURETRAK, PROJECT SCHEDULER ו-INSTAPLAN EMS, גם הן עברו שיפור בשימושיות וכן במראה של התרשימים: נוסף להן שימוש בעכבר (SURETRAK) וכן אמצעים גרפיים לצפייה מוקדמת בהדפסה בצורות שונות (INSTAPLAN) ו-SURETRAK. ל-TIME LINE היה אמצעי כזה כבר בגרסה 4. SURETRAK כולל גם עורך גרפי לדוחות המאפשר לעשות התאמות מלאות לפי צרכיך. לדוגמה, ניתן להוסיף טקסט בכל מקום על גבי תרשים, ולהציבו בכל זווית רצויה על ידי סיבוב מהיר של תיבת טקסט, כאילו היה זרוע של שוען.

## אמצעים שלא נשכחו

בעוד שימושיות וממשק משתמש גרפי הם ההרחבות השולטות במקצי השיפורים האחרונים, מספר חברות בכל זאת הוסיפו גם אמצעים חדשים לניהול הפרוייקטים. הראויות לציון מכולן הן ההרחבות שנעשו ב-TIME LINE, גרסה 5.0, הכוללות כלי חשוב מאוד לניהול משאבים כמו לוח שנה למשאב, הקצאת משאבים משתנה, פיצול משימה תוך שמירה על מפלס המשאב ועל מתאר המשימה כולה. אמצעי זה מאפשר למדוד בדיוק, כיצד ישמשו משאבים שונים במשימה. לוח הזמנים יכול עתה להתאים עצמו למשאבים לא סטנדרטיים, אשר, למשל אפשריים רק בשעות מסוימות בימים מסוימים. לא רק שאמצעים אלה גורמים ללוח זמנים להיות מדויק יותר, אלא מאפשרים גם לנהל עתה פרויקטים מורכבים הרבה יותר.

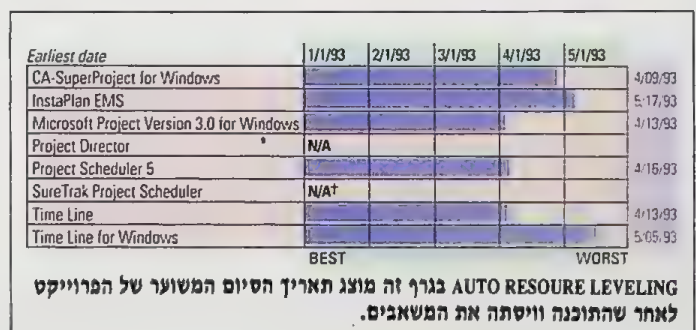
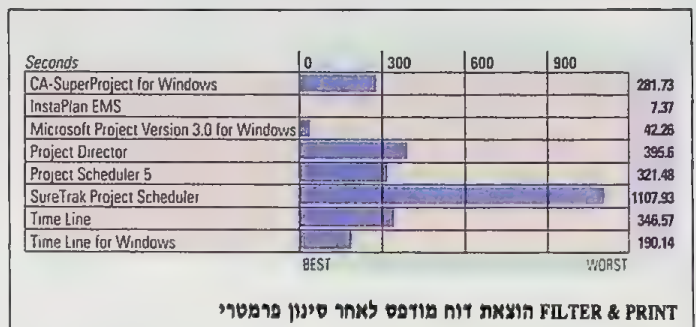
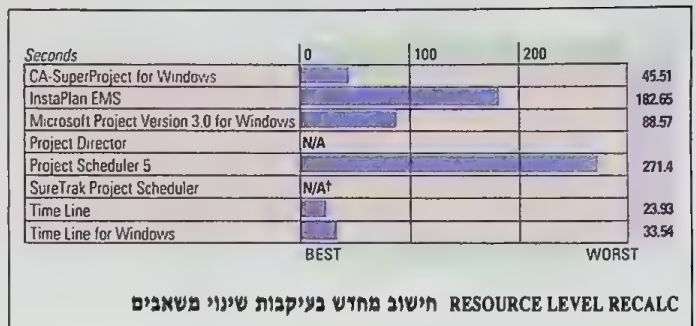
לחבילות נוספו גם אמצעים חשובים לניהול מספר פרויקטים במקביל. ה-PROJECT SCHEDULER 5 במיוחד עשה ניפלאות בתחום זה. הוא מאפשר לך לחבר מספר פרויקטים עצמאיים לתוכנית ראשית אחת שבה ניתן ליצור כפיפויות וסמיכויות בין משימות, ולבצע לאחר מכן בדיקה של הפרוייקט המשולב בתרשים פרט ראשי. לאחר מכן ניתן לפצל את הפרוייקט שנית לחלקיו, כך שלכל מנהל

לתוכניות ניהול פרויקטים, משום שאבני הבניין המקוריות של גישה זו, תרשימי הגנט והפרט, הם מטבעם גרפיים. גרירת אובייקטים על גבי המסך היתה מלכתחילה חלק ממנהלי פרויקטים גרפיים. לדוגמה: PROJECT SCHED-4 מאפשר לך לגרור קווים של סמיכויות בין תיבות של משימות על גבי תרשים הפרט. ה-PROJECT גרסה 1.0 לחלוטות מאפשר לשנות את תאריך ההתחלה, או את משך המשימה, באמצעות גרירה של עמודת הגנט המתאימה או משיכת הסימן לסיום המשימה.

לאחרונה החלו ספקי תוכנה להשתמש בסוג חדש של אינטראקציה: קליק כפול באמצעות העכבר, על גבי מה שקרוי "נקודות חמות", לאתחל שיוניים באלמנטים שעל גבי המסך, כמו בסקלת הזמן המוצגת מעל תרשים הגנט ב-PROJECT של מיקרוסופט. למעשה "הפרוייקט" 3.0, התקדם בסוג זה של אינטראקטיביות הרבה מעבר לכל מתחריו. בתוכנה זו ניתן לבצע קליק כפול על גבי קו המחבר שתי משימות בתרשים הפרט, ולשנות את היחס ביניהן באמצעות קופסת דיאלוג; קליק כפול מאפשר קבלת תמצית נתונים של המשימה על גבי תרשים הגנט, אותה ניתן להרחיב או לצמצם לפי רצון המשתמש.

## יעוץ פרויקטאלי חכם

מן הראוי לציין צורה חכמה אחרת של הרחבת השימושיות, עם הוספת אמצעים של מעין אינטליגנציה מלאכותית בפונקציות העזרה של חלוטות התוכנה. לדוגמה: "פרוייקט" של מיקרוסופט מציע "אשף תכנוני", המדריך את המשתמש במגוון צורות העבודה והתסריטים, למן התחלת פרויקט ועד לקביעת העדפות בצבעים, פורמטים של תאריך ושעה וכו'. למעשה זה משמש כיועץ היושב מאחוריך ונותן עצות לגבי הצעד הבא שלך. TIME LINE לחלוטות מספק את "טייס המשימה" - שמשמש כפונקציה עזרה מיוחדת, הפחות מפריעה מכל האחרות. למעשה הוא יושב ברקע, שומר על פעולותיך, וקופץ לגד עיניך רק אם אתה עושה



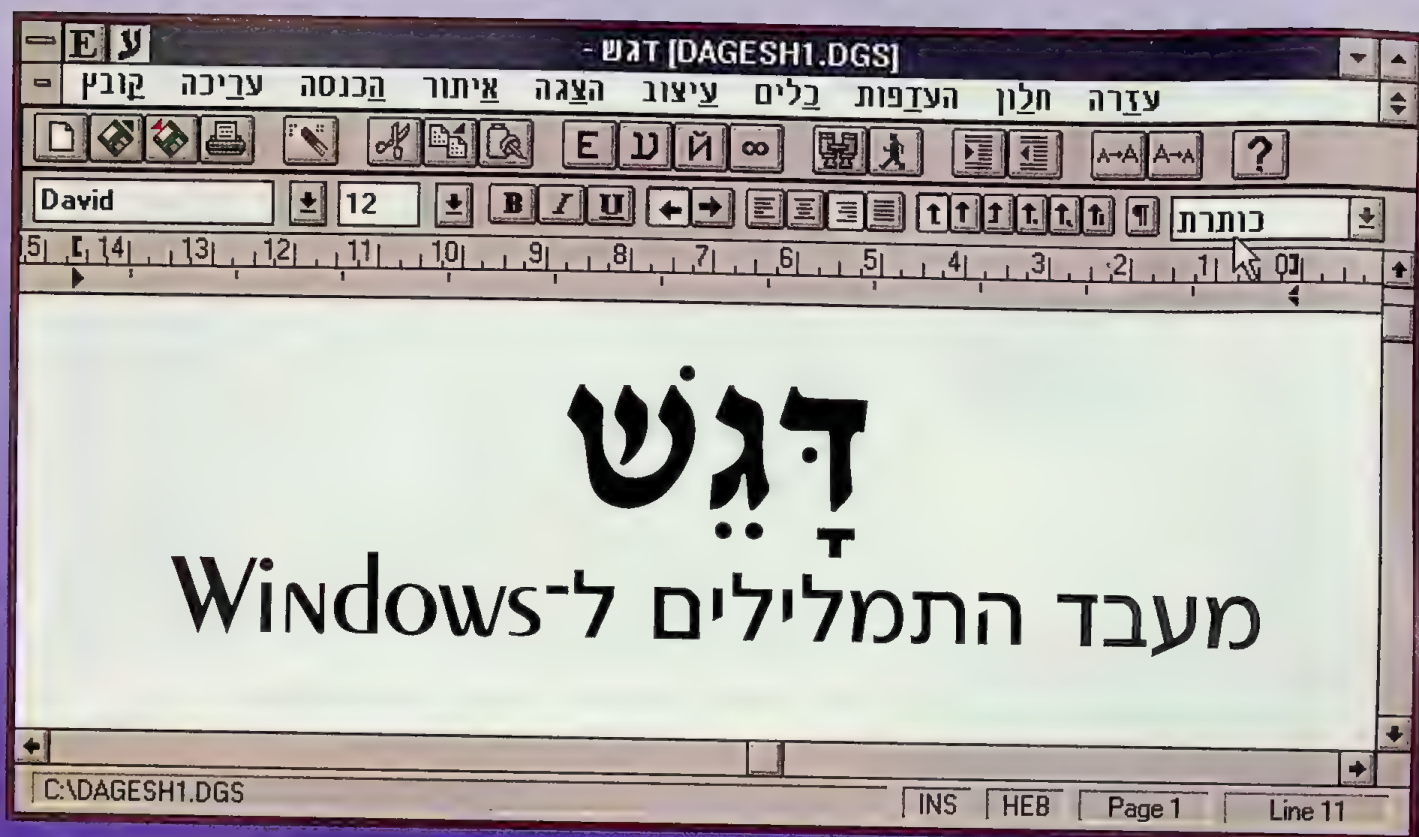
במלואה את גישת כפתורי המשימה; בנוסף לכך שהיא עצמה מאפשרת מבחר גדול של כפתורים, התוכנה נותנת אופציה של קשירת צלמיות של משימות לכל פקודה, מבנה או פקודת מקרו שתבחר. התוכנה מאפשרת לך אפילו לשרטט את הצלמיות כדי הדמיון הטובה עליך, באמצעות כלי עזר לעיצוב צלמיות.

## האינטראקטיביות נדחפת פנימה

מעבר להוספת כפתורי משימה, התוכניות הגרפיות, כולל PROJECT SCHEDULE R5, הפכו אינטראקטיביות גם במהות פעולותם. לדוגמה ה-PROJECT ו-TIME LINE, משתמשים באמצעי המופעל ע"י העכבר, להגדלת או כיווץ שטח גיליון התנונים שסביב תצוגת תרשים הגנט. זה מאפשר בקרה מיידית על כמות המידע שבסביבת התרשים.

עבודה אינטראקטיבית עם אובייקטים גרפיים היא בעצם בעלת משמעות אינטואיטיבית

# אל תסתכל בחלונות... אלא במה שיש בהם!



## חזק

אין מעבד תמלילים עברי עם עוצמה כמו של דגש, עם יכולת שליטה בכל תכונות המסמך שלך. תוכל לבחור בין עשרות שפות לועזיות, כולל אנגלית, רוסית, ספרדית, צרפתית, גרמנית ועוד. דגש תומך בניקוד, צבע (כולל לבן על שחור או אפור), ותכונות מתקדמות רבות כגון טבלאות, דחיסה, הצפנה, מיזוג מכתבים ועוד. וכשתחיל להשתמש בסגנונות (styles) של דגש, לעולם לא תחזור לשיטה הישנה. גרסה מיוחדת של תוכנת מיכל-לדגש מוצעת כאופציה לבדיקת איות בעברית ואנגלית.

## אחריות

אנן כה בטוחים שתתלהב מדגש החדשני שאנן מציעים לך לרכוש אותו ל-30 יום ניסיון! לאחר שנסיים, תסכים שדגש הוא ליגה אחרת במעבדי תמלילים.

## עולה ל-Windows? שים דגש!

סוף סוף מעבד תמלילים רציני ומקצועי ל-Windows. דגש הינו פרי פיתוח של כיוון מחשבים, המומחים ל-Windows. החברה שעזרה למיקרוסופט לפתח Windows בעברית.

## ידידות

דגש קל ללמידה ושימוש. דגש גרפי ו-WYSIWYG (מה שאתה רואה זה מה שאתה מקבל) ובא עם 25 פונטים עבריים. אפשר לראות ולערוך מספר מסמכים בו-זמנית על המסך. תוכל לעצב מסמכים יפים וקריאים בקלות מדהימה.

## תאימות

דגש יכול לקרוא (ואף לכתוב) קבצים ממעבדי תמלילים אחרים, ישראלים ולועזיים. הוא אפילו נותן לך הדמייה (אמולציה) של לוחות מקשים של מעבדי תמלילים.



ים דגש Windows

כיוון מחשבים בע"מ ת.ד. 53063 יד חרוצים 4 ירושלים טל: (02)733941 פקס: (02)733938





פרוייקטים מקילים עליו בחינה של תסריטים שונים, יותר מאשר מחשבים עבורו את הדרך הטובה ביותר שמישמה כלשהי צריכה להתבצע. בנושא זה ניתן למצוא רבות במחקר ששמו "1992 RESOURCE LEVELING STUDY" שערכה חברת SOFT DECISION INC. שמחירו \$500. מחירי התוכנות הנזכרות במאמר זה נעים מ-\$549, מחירה של INSTAPLAN EMS ועד \$869, מחירה של CA-SUPERPROJECT לחלונות. מחירן של רוב התוכנות האחרות נע סביב \$695; מה שמלמד שהמחיר איננו מהווה גורם משמעותי בבחינה זו. הסקירות שבהמשך המאמר, עשויות לתת לך תחושה כללית לגבי כל אחד מהמוצרים, וגם הרגשה איך זה לעבוד



**"פרויקט" של מיקרוסופט**  
**מציע "אשף תכנוני", המדריך**  
**את המשתמש במגוון צורות**  
**העבודה והתסריטים, למן התחלת**  
**פרויקט ועד לקביעת**  
**העדפות בצבעים, פורמטים**  
**של תאריך ושעה וכו'. למעשה זה**  
**משמש כיועץ היושב**  
**מאחוריך ונותן עצות לגבי**  
**הצעד הבא שלך.**

איתם. טבלת האמצעים לעומת זאת, תאפשר לך להשוות מוצרים בפירוט יתר ברמה של אמצעים בודדים. אין זה משנה מה מידת הכרוך עם הצד המדעי או עם הצד האומנותי של ניהול פרויקטים, אתה עשוי למצוא בקבוצה זו מוצר שיתאים הן לנסיגה והן לצרכיך.

### CA-SUPERPROJECT for WINDOWS Computer Associates

מזה זמן ניכר התרברבה חברת CA בביצועים הגבוהים ובעושר האמצעים של מוצר ה"סופר פרויקט" שלה. הגירסה האחרונה של תוכנית זו, הגרסה המיועדת לחלונות ועולה \$895, עדיין מציעה שני צדדים אלה ועתה היא גם מקושתת בממשק גרפי אינטראקטיבי (על אף שלגירסה זו אין כל תוספת אמצעים לניהול

מעבדות PC Magazine ניסו את קבוצת חבילות התוכנה לניהול פרויקטים כדי להעריך את פעולותיהן בפעולות בסיסיות כמו: טעינת תוכניות וקבצים, חישוב מחדש והדפסה. התסריט היה של פרויקט טלקומוניקציה הכולל 138 משימות ומוערך שישתרע על פני 39 ימי עבודה. ב"פרויקט" נעשה שימוש ב-18 משאבים שונים, עם 95 מטלות שונות. בעוד מהירות היא נושא מתמיד להתחסות בעת בחירת תוכנה, היא איננה הגורם הבלעדי, במיוחד בקטגוריית תוכנות מעין זו שאנו עוסקים.

אחד הניסויים המרכזיים בניהול פרויקטים, הוא האפשרות לפיתרון קונפליקטים בין משאבים, דבר הידוע בענף כאיוון משאבים. פעולה זו נעשית באמצעות הזזת משימות שמשאביהם תפוסים יתר על המידה, דבר הבא לידי ביטוי באורכו הכללי של לוח הזמנים. כאשר יתר הנתונים נשארים זהים, איוון המשאבים הטוב ביותר הוא זה המתורגם ללוח זמנים הקצר ביותר.

כפי שתוכנן מלכתחילה, לפרויקט הניסוי שלנו היה מספר הולם של משאבים. ניתן לו בכוונה מספר קטן של קונפליקטים בין המשאבים. אי לכך, מתוך כוונה לקרוא תגר על אמצעי איוון המשאבים של כל התוכנות שעברו את הבחינה ולהעמידן במבחן של מצבים יותר ריאליסטיים, הכפלנו את תכולת הפרויקט (וכמובן כתוצאה מכך את הצורך במשאבים), והשאירו את כמות המשאבים המצויה - קבועה. התוצאה של הניסוי שימשה להערכת יכולתן של התוכנות להתמודד עם בעיית איוון משאבים.

### אומנות כנגד מדע

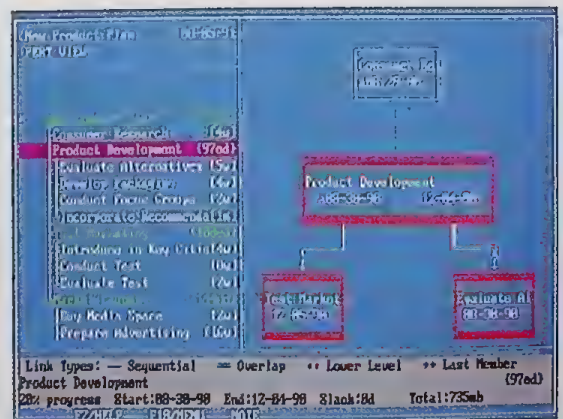
במסגרת הפרשנות לתוצאות אלו, חשוב מאוד לזכור ולהבין שהאלגוריתם של איוון המשאבים הוא מאוד מורכב. הוא מושפע משנינויים בקיום המשאבים בצורות שונות. במיוחד כאשר זמינותו של משאב הולכת ונעשית מאולצת; במקרה כזה אלגוריתמים שונים יגיבו בתוצאות שונות.

לפיכך, התוצאות של בחינתנו נותנות אינדיקציה לגבי כוחה של חבילת התוכנה בתחום איוון המשאבים האוטומטי, אולם מסקנות אלו אינן בהכרח סופיות. למעשה, יש שונות פוטנציאלית כה גדולה, עד שאיננו יכולים להגיע למסקנה סופית שבתחום זה, או על בסיס הניסויים שעשינו, חבילה זו או אחרת היא בעלת עליונות ממשית על פני חברותיה. מעשית, איוון משאבים צריך להיות יותר ככיוון מחשבה לפיתרון ולא כפיתרון עצמו: בעוד ניהול זמן הוא מדע, ניהול משאבים הוא אומנות. הכלים שמספקות לנו התוכנות השונות לניהול

פרויקט יש את המשימה שעליה הוא צריך לעבוד, בעוד הקשרים הבין משימתיים נשארים תקפים. אם תאריכים גולשים ממישמה אחת למשימה אחרת אליה קשורה, היתרה המשפיעה על לוח הזמנים של מנהל אחר, מוצגת לפניו בצורה גרפית על גבי תרשים הגנט, ומצויינת כקונפליקט בין משימות. כאשר מחברים את הפרויקטים יחדיו שוב למסגרת של פרויקט העל, השינויים מהמשימות הקשורות מעדכנים את התוכנית הראשית. ממנה הם מועברים חזרה לתת הפרויקטים האחרים, בהם מצויינות ההשפעות הנובעות מהשינוי בפרויקט האחר. צורה זו של קשר בין פרויקטים הוא הצעד הראשון בכיוון של קישור פונקציונלי של קבוצות עבודה לתוך תוכניות של ניהול פרויקטים.

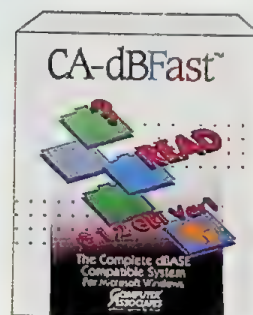
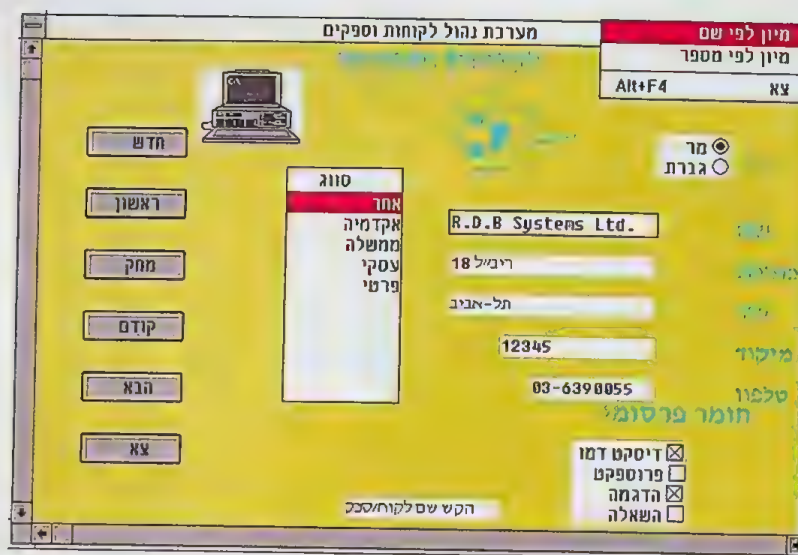
הגם שאין זה אמצעי חדש של ממש, כמה תוכניות הגדילו את מספר המשימות הניתנות לניהול בפרויקט אחד. CA-Superproject, לדוגמה, הגדיל את מספר המשימות הניתנות לניהול מ-2800 בגרסת הדוס האחרונה שלו ל-16,000 משימות בפרויקט; "פרויקט" של מיקרוסופט הגדיל את מספר המשימות ל-9,999 מ-2,000, שהיו בגרסה 1.0. הגידול בקיבולת משמש כמשיכה לכיוון התוכניות בקצה העליון של סוג זה של תוכנות, שמתמיד טענו כי רק בסדרי גודל כשלחן ניתן לנהל פרויקטים רחבי היקף.

### ענייני ביצועים



550 \$

# הודעה חשובה למשתמשי dBASE: חלונותיכם התגשמו...



dBASE™  
ל- Windows  
הגיע לישראל  
זמין היום  
וכלל תמיכה  
עברית מלאה.  
dBFast™  
הינו מסד  
נתונים  
ושפת פיתוח  
תואם XBase,

מהיר מתוחכם ומאפשר  
העברת מיליוני  
משתמשים ומפתחים  
למהפיכת ה-Windows



dBFast™ יסייע לך ליצור יישומי מסד נתונים, גרפיים  
באופן מהיר ונוח וכולל אפשרות להצגת תמונות

נא התקשר/י לקבלת  
דיסקט הדגמה

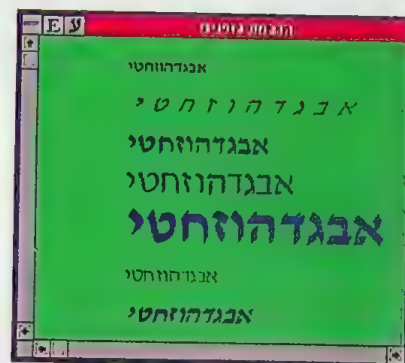


**COMPUTER ASSOCIATES**  
Software superior by design.

**dBFast™**



מפתחי dBASE™  
CA-Clipper ו-Fox  
יפתחו בשפה אותה הם  
מכירים ויודעים זה זמן  
רב. ובתוספת 200  
פקודות חדשות, עורך אינטראקטיבי,  
מהדר ומקשר הכלולים במוצר.  
תמיכה מלאה ברשת.  
תמיכה מלאה ב-DDE ו-DLL  
מאפשרת שילוב קל עם יישומים  
אחרים תחת Windows.  
למשל, יישום dBFast ייקשר תוך שניות  
למודל רב מימדי ב-CA-Competel.  
הנתונים יעודכנו  
תחת יישום dBFast  
יעובדו תחת CA-Competel  
ויוצגו באופן גרפי משכנע  
באמצעות CA-Cricket Graph.



dBFast™ הינו גרפי וצבעוני, יעורר חיים  
חדשים בכל יישום dBASE™ קיים.  
באמצעות חלונות הניתנים להזזה והגדלה,  
תפריטי Pull-Down ו-Check Boxes,  
Radio Buttons, Dialog boxes  
והצגת תמונות Bitmap.



dBFast™ מאפשר יצירת  
יישומים חדשים  
תחת Windows ללא צורך  
בלימוד שפות חדשות.

מפיץ: RDB מערכות בע"מ, טל: 03-6390055, פקס: 03-6390054  
CA ישראל בע"מ, ת.ד. 58160 קרית עתידים, תל-אביב

שמות החברות והמוצרים  
הינם סימונים רשומים.



טבלאות של תרשימי גנט. אתה יכול ליצור תבניות משלך, ע"י בחירת עמודות נתונים, התאמת העדפות בתרשים ושינוי מאפייני התצוגה. תבניות אלה מקילות את העבודה בפרויקט.

לסופרפרויקט יש כמה אמצעים הראויים לציון, כולל תרשימים הפועלים עם משימות, משאבים, תאריכים וחשבונות. התוכנית אף מאפשרת לעבור ממצב של "התנסות", המיועד למתחילים, לבין ארבע רמות של ידע התורה, שמאפשרות כל פעם שימוש ביותר ויותר פקודות ונתונים. לדוגמה, שיטת "השוואת נקודת ההתחלה" מוסיפה שדות לקו הזינוק, ואופן ניתוח הערך המוסף מוסיף תחשיבים למדידת הביצועים. למרבה הצער, הפעולות המיועדות לבעלי ניסיון, מציבות שכבות של פקודות בינך, המשתמש, לבין המידע על הפרויקט.

אמצעי חשוב נוסף להקלת החיים הוא הסיוע. הוא מציג שורת עזרה מתמשכת בתחתית המסך הרגישה לאשר מוצג בכל רגע על גבי המסך ומעבירה אותך לשדה הבא שנעוד לעריכה.

## חזק אך לא יפה

הסופרפרויקט נותן, אך לא מספיק, מהאפשרויות הגרפיות הרחבות שהיית מצפה מיישום של "חלונות". לדוגמה, ניתן לשנות את צבעם של מרבית האלמנטים שעל גבי המסך, להתאים את סמלי עמודות הגנט ולשנות באופן אינטראקטיבי את תאריך ההתחלה או את משכה של משימה, תוך שימוש בעכבר. אך אינך יכול, משום מה, לשנות את גופני התצוגה או את הכותרות, אינך יכול לשנות את גובה או רוחב עמודות הטבלאות, ואינך יכול למקם מחדש באופן גרפי בתרשים הגנט, משימות שהסתיימו.

המקשים היעודיים הם חדשים בגרסה זו, וגם הם אינם מנצלים במלואו את כוחה של "חלונות". המקשים משמשים להתאמת מצגת הפרויקט, למשל - הרמה או הורדה של משימות בתרשימים הכללי או הצגת תת-מסך של היסטוגרמה. אולם חסרים מקשים לפעולות פונקציונליות כמו שמירת פרויקט, הדפסה, גזירה והדבקה או איזון משאבים.

הסופרפרויקט לחלונות דומה מאוד לגרסת DOS, אולם מציע מספר אלמנטים גרפיים נוספים כמו כפתורי המשימה. למרבה הצער, החבילה לא מנצלת את סביבת החלונות במלואה ועדיין קשה להגיע לנתונים. אך בכל הנוגע לאמצעי ניהול פרויקט הסופרפרויקט ממשיך להיות מהטובים שבין מתחרי.

של משאבים לפרויקט, כאשר הם שונים זה מזה בזמניותם, בזמן התחלת עבודתם, עבודה רגילה ושעות נוספות, יחידות מדידה, עלויות ובנוסף - ימים מיוחדים בלוח השנה של כל אחד מהם. ניתן לבצע הקצאה חלקית של משאב, להציב משאבים חוזר והצג למטלה, ניתן גם לקבוע תאריכי חובה להתחלה או לסיום של משימה ולהציב איזושהי מקדם יעילות. ה"סופרפרויקט" השאירה את כל מתחריה מאחור בביצוע ניסויי איזון המשאבים האוטומטי במעבדותינו; היא יצרה את לוח הזמנים הקצר ביותר בהשוואה לכל מוצר בקבוצת הבחינה. זמן ביצוע האיזון היה השלישי אחרי TIME LINE גרסה 5.0 ו-TIME



ניהול זמן הוא מדע, ניהול

משאבים הוא אומנות.

הכלים שמספקות לנו התוכנות

השונות לניהול פרויקטים

מקילים עלינו בחינה של תסריטים

שונים, יותר מאשר מחשבים

עברנו את הדרך

הטובה ביותר שמשימה כלשהי

צריכה להתבצע.

LINE לחלונות.

אמצעי המעקב והבקרה של ה"סופרפרויקט" מאפשרים מעקב צמוד אחרי התקדמות הפרויקט. התוכנית מחשבת שעות שנתרו, יחידות, עלויות וכן את אחוז הפרויקט שהסתיים. ניתן לשכתב כל אחד מהניל באמצעות הערכים שלך עצמך, המשפיעים על יתרת החישובים. ניתן בקלות לדווח על כל היבט של פרויקט. לבסוף, האמצעים של ה"סופרפרויקט" מאפשרים לשנות את צורת האותיות ואת גודלן.

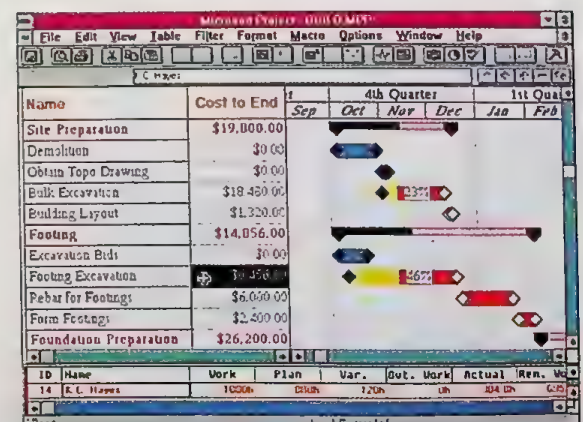
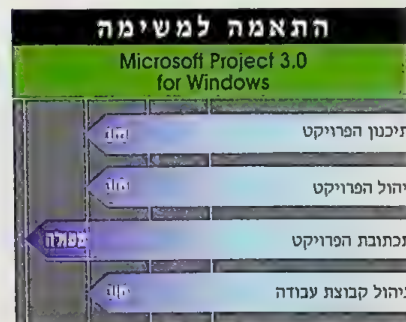
## תבניות למכבי

סופרפרויקט מבצע עבודה טובה בכל הנוגע לתבניות נתונים. כל אחת מהמצגות הראשיות של הפרויקט - כולל תרשימי המשימה והמשאבים - מציעה מבחר של תבניות מוכנות. תרשימים המשימה למשל, מגיע עם 13 תבניות. אחדות מציגות טבלאות, אחרות מראות

הפרויקטים). למרבה הצער, חברת CA לא השכיחה לנצל באופן מירבי את גמישות הפקודות של סביבת החלונות. כתוצאה מכך, ה"סופר פרויקט" נשארה עדיין תוכנית חזקה מאוד, אך חסרת האלגנטיות האופיינית לתוכניות אחרות לניהול פרויקטים, המבוססות על "חלונות". העומק והעוצמה של כלי ה"סופרפרויקט" נחשפים כאשר קוראים לכלי התכנון. ניתן להקים לוח זמנים הכולל עד כדי 16 אלף משימות לפרויקט, להתאים את זמני המשימות עד לרמה של דקה, להקים משימות המונעות על ידי משאבים, לציין עיכובים או התקדמות יתר בלוח הזמנים הן במונחים של זמן ממש והן כאחוז מהזמן המקורי שתוכנן, לבצע אופטימיזציה (עד כמה שאפשר), בחינת המצב הגרוע ביותר, חלוקת מטלות ויצירת מטלות "HAMMOCK" (ערסל). אמצעי ייחודי אחר הוא של תיחום מטלה בזמן התחלה וזמן סיום, כך שהיא חייבת להתבצע במסגרת אותו זמן. בנוסף לכך, ה"סופרפרויקט" מאפשרת לך לראות יותר מפרויקט אחד בו זמנית, הדבר מאפשר עבודה בו זמנית על מספר פרויקטים. ניתן לאזן משאבים ולדווח באופן צולב על מספר פרויקטים ולחבר ולנתק בין הפרויקטים השונים בשעת ביצוע שינויים.

## מומחיות באיזון משאבים

ל"סופרפרויקט" יש הברקות בתחום ניהול המשאבים. ניתן להגדיר מספר פריטים מוגבל



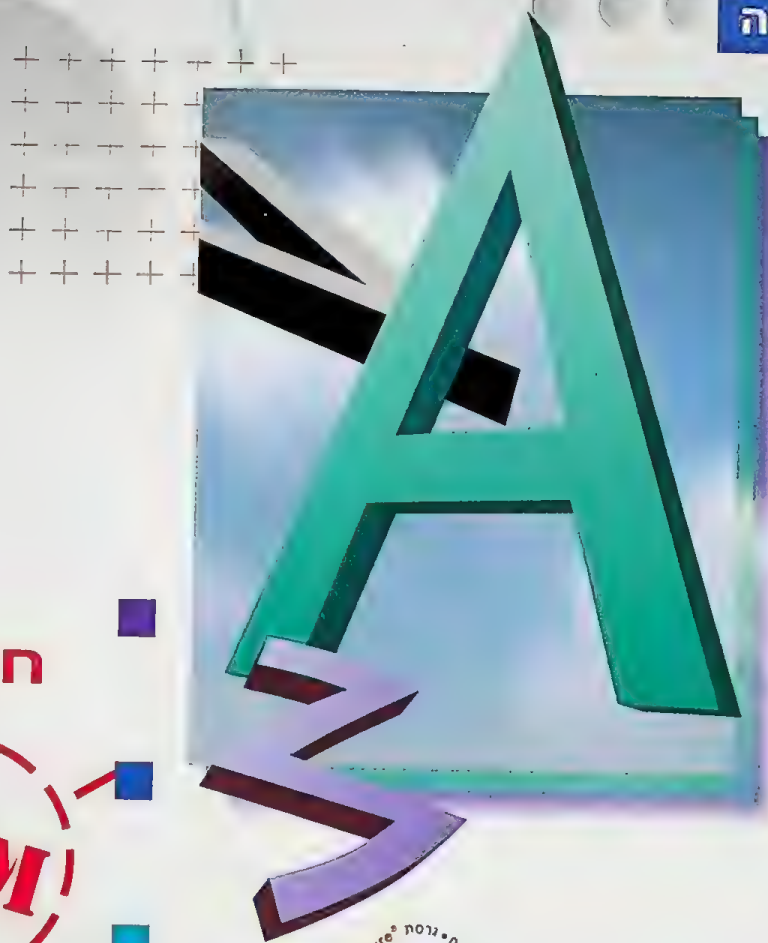
# V-ANALYST-3

האנטי-וירוס החושב

הקץ למירוץ הבלתי-פוסק

בין כותבי הוירוסים

למפתחי תוכנות ההגנה



חדש!

NLM

לרשתות תקשורת NOVELL



## V-ANALYST-3/NLM

המוצר מופעל כ-NLM (LOADABLE MODULE) ובודק כל קובץ המועתק אל השרת. קבצים נגועים ישלחו לאיזור "בידוד", לבדיקה ע"י מנהל הרשת.

מתזמן (SCHEDULER) המאפשר לקבוע הרצה של UNVIRUS או V-ANALYST בכל יום או שעה נתונה, ללא התערבות אדם.

## V-ANALYST-3 for Netware

לאחר התקנה על השרת, התוכנה תותקן אוטומטית על כל תחנות הרשת.

גלוי וירוס על תחנה כלשהיא מחולל משלוח הודעת אזהרה למנהל הרשת ול-CONSOLE.

עדכון של UNVIRUS ו-IMMUNE על כל תחנות הרשת מבוצע בלחיצת כפתור.

מאפשר למנוע חיבור לרשת לתחנות שלא הפעילו IMMUNE.

ANTIVIRUS CONSOLE למעקב אחרי פעולות כל המשתמשים.

## V-ANALYST-3



- תוכנה לגלוי והשמדה הפועלת בהתאם לעיקרון "גלוי השנויים".
- הקבצים הנגועים המשוחזרים זהים ב-100% למקור.
- שיטת חתימה מבוססת על אלגוריתם של פרופ' רבין (חתן פרס טיורינג).
- מנגנון מיוחד לעקיפת וירוסים חמקנים.
- יצירת דוחים מפורטים.
- הנדסת אנוש גבוהה, תמיכה בעכבר, מסכי עזרה.



## IMMUNE



- תוכנה השוכנת בזכרון ובודקת המצאות וירוס מוכר בכל קובץ לפני ביצועו.
- בודקת קבצים לפריסה דינמית - (LZEXE, PKLITE, DIET) פעמיים:
- לפני ואחרי דחיסה
- תופסת 1K עם זכרון EMS (10K ללא).

## UNVIRUS



- תוכנה לגלוי והשמדת וירוסים מוכרים.
- פריסה של קבצים דחוסים:
- LHA, ARJ, PKLITE 1.x/2.0 ושל קבצים לפריסה דינמית (בדומה ל-IMMUNE).
- טיפול בוירוסים פולימורפיים.
- גרסאות מיוחדות לסביבת WINDOWS.

PF1 מערכות



119

מערכות

פי.אף. אחד מערכות בע"מ, מרכז שליטה בוירוסים  
דרך פתח תקוה 114, תל אביב 67012, טל: (03)5617175 פקס: (03)5623607



התוכנה תפסה את המקום השני מלמטה - תוצאה מפתיעה למדי בהתחשב באיכות האיוון העלובה שהוא עשה. מצד שני התוכנית זכתה במקום ראשון במהירות שמירת הפרויקט, מקום שני במהירות טעינת פרויקט והגיעה למקום השלישי בחישוב מחדש של לוח זמנים לאחר שינויים במשימה.

## הקצאת משאבים

האינטספלן מאפשרת לך לחלק משאבים בין פרויקטים שונים, אולם רק כאשר הם משולבים כתת פרויקטים בלוח זמנים רחב יותר. בעת ביצוע איוון משאבים בפרויקט המורכב ממספר פרויקטים, משמש סדר הזנת הפרויקטים כאינדיקטור לעדיפות שתיתן להקצאת המשאבים לפרויקטים השונים. בגרסה 4 הוכנסה לראשונה האפשרות להשתמש בשיטות שונות לקביעת זמנים בפרויקטים שונים, למשל זמן רגיל או של זמן סופי קבוע. מכיון שגירסה אחרונה זו משתמשת בזיכרון מורחב ניתן להקים פרויקטים בעלי מספר משימות ככל שהזיכרון מאפשר: בערך - 2500 משימות לכל מנהיג של זיכרון פנוי.

## הזנת נתוני מעקב

תוכנת אינטספלן עושה עבודה טובה בכל הנוגע למעקב אחר התקדמות הפרויקט. ניתן להזין אחוז התקדמות, המבוסס על תחשיב של עד כמה היעדים של המשימה הסתיימו. אין זו מדידה של זמן או של הוצאה, אך ניתן לבחור מספר שיטות של ערך מוסף, המאפשרות לך לחשב את ערך העבודה שנעשתה במונחים של כסף, כאשר זה מבוסס על ערכי עלות של המשאבים. אם בחרת את אופצית "שימור היסטוריה", כל עדכון נשמר בנפרד ומאפשר מעקב אחר המגמות המסתמנות.

מבין אמצעי המעקב אחר הביצוע של האינטספלן, דיווח הוא החלק החלש ביותר שלה; זאת על אף שתוכנה זו התקדמה בתחום זה, ונותנת היום תמיכה בפורטר ובמדפסות POSTSCRIPT. לצערנו התוכנית עדיין לא נותנת בקרה בכלל על צורת הופעתם של הדוחות ופיקוח חלש מאוד על תוכן אותם דוחות. אם אתה יכול להסתפק במגבלות האמצעים של האינטספלן 4.0 ובתיכנון פרימיטיבי, היא מציעה לך דרך קלה לניהול פרויקט בסיסי מטיפוס נתיב קריטי.

TIME LINE  
Symantec

הגם שהיא חסרה את הממשק לחלונות שיש

תייצר באופן אוטומטי קודים אלה. ניתן אמנם לערוך מסכת תוים על WBS, אולם התבנית אינה מונעת ממך להשתמש בקוד אחד במספר משימות, דבר העלול ליצור מצב של בילבול כאשר תנסה להשתמש בקודים כאלה לצורך דיווח.

## כיון המשומר, אבל...

לאינטספלן יש את אחד הממשקים העתיקים ביותר בקבוצה שסקרנו. הכניסה לתוכנית - במסך שחור לבן, הטיפול במשטחי העבודה פשוט מאוד, והנתונים בגיליון הנתונים מעורבים זה בזה. ניתן אומנם להוסיף צבעים למסך אולם קשת הצבעים לבחירה צרה מאוד. גם התרשימים חולקים במראה פרמיטיבי כזה. פקודות התוכנית מופיעות בצורה של פקודות קופצות כדוגמת אלה של לוטוס 1-2-3 בתחתית המסך. בגרסה זו הוסיפו אומנם תמיכה בעכבר אך היא מיושמת בצורה עלובה למדי. הבעיה העיקרית היא העדר סמן עכבר. תזוזה העכבר מסומנת על ידי עמודה מוארת אולם אינך יכול לדעת עד לאן אתה הולך.

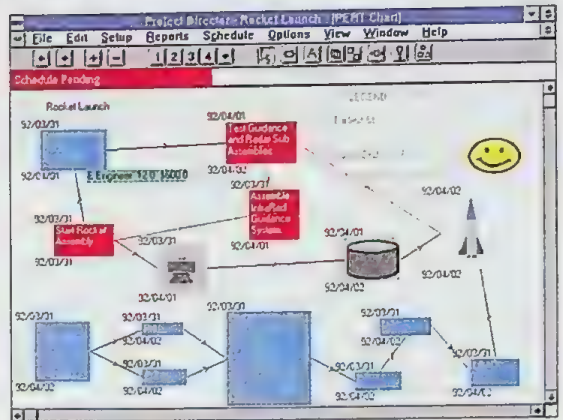
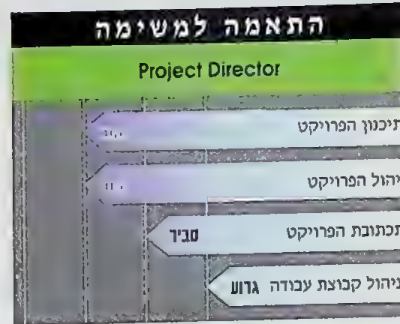
בתרשים הגנט בתוכנה זו, מסומנות המשימות הקריטיות באמצעות עמודות שלמות ומשימות שאינן קריטיות באמצעות עמודות מקווקות. קשה להבחין בין עמודות הסיכום לעמודות המשימה, משום שהם משתמשים באותה תצורת עמודה ובאותו צבע.

תרשים הפרט הוא אולי העלוב ביותר מבין המוצרים הנזכרים כאן. הוא תופס רק מחצית משטח המסך, בעוד פרטי המשימה תופסים את המחצית השמאלית שלו, כך שניתן לראות רק חלק קטן מהפרויקט כולו במבט אחד. בנוסף הצורה האנכית שבה מוצג התרשים והעובדה שאתה יכול לנוע בו רק בסדר המקורי של המשימות, עושה אותו למשהו מבלבל מאוד.

## אמצעים חלשים לתאור משאבים

המגבלות הזועקות ביותר של האינטספלן, הן בתחום המשאבים. אמנם, ניתן להזין את מספר המשאבים האפשריים וכן ניתן לקבל רשימה של עלויות, אולם אינך יכול לציין רמת אינפלציה, אינך יכול לפצל הקצאות או להציב משאבים באופן חלקי. כתוצאה קשה לעצב הקצאות בדיקנות מספקת. מה שכן ניתן לקבל הם לוחות שנה ניפרדים לכל משאב, דבר המאפשר לקבוע את מספר השעות שכל משאב עבד או ימים שבהם אינו יכול לעבוד.

איוון משאבים אוטומטי הוא אינו מנקודותיה החזקות של האינטספלן. בניסויי איוון המשאבים הגיעה תוכנה זו למקום הגרוע ביותר בקבוצת הסקר. בכל הנוגע למהירות יש לתוכנה זו ביצועים מעורבים. בניסויי איוון המשאבים



## INSTAPLAN EMS Micro Planning

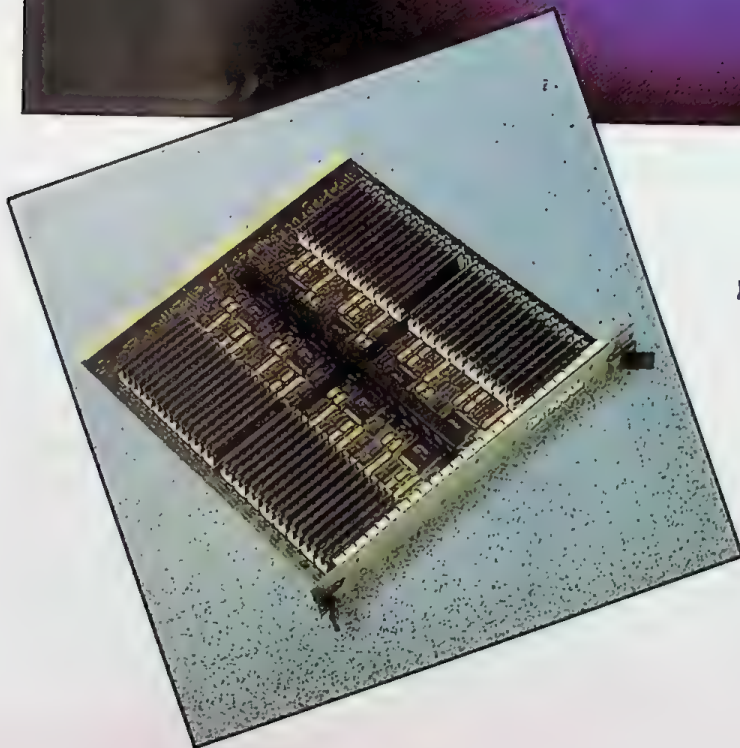
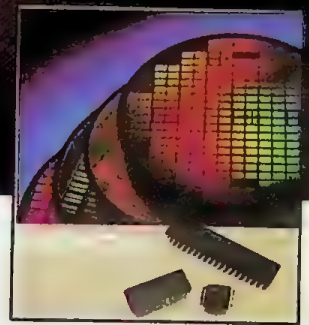
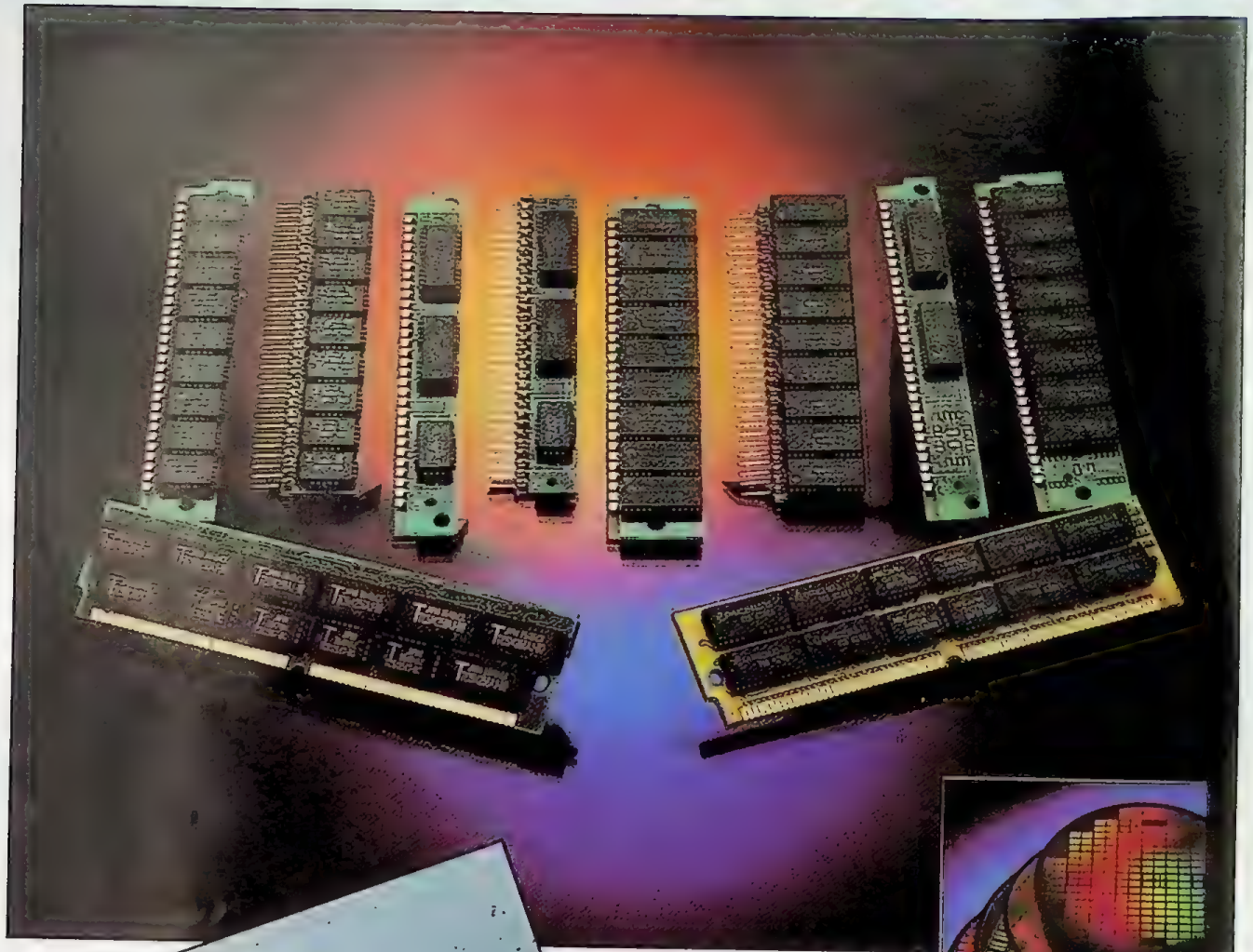
מערכת זו נוקטת בגישה בלתי יומרנית לניהול פרויקטים. בעוד משמעות הדבר פונקציונליות נמוכה יותר, ופחות בקרה על מצב התצוגה, התוכנית קלה לביצוע, לוגית וזולה למדי (מחירה \$549). בגירסה אחרונה זו, תקבל תמיכה בזיכרון מורחב בנוסף לאפשרויות מורחבות לתת פרויקטים.

מערכת INSTAPLAN נוקטת בגישה כוללת בתיכנון לוח הזמנים, דבר ההופך את המשימה של בניית פרויקט, לפשוטה למדי. ברירת המחולל למצגת של ACTIVITY, אתה מזין קודם לכל רשימת שמות במבנה היררכי, ואז מדלג פעם אחת לאורך המסך כולו וממלא את הזמנים במשימות השונות. ניתן לבטא את הזמנים בצורות שונות: משך העבודה, זמן תאריכי, או השקעת ימי אדם. אין במערכת זו צורך למלא כל מיני טפסים מורכבים. תרשים הגנט, תרשים הפרט והגליון, כולם מצייגים את המראה של המשימה בצד שמאל של המסך.

המשאבים גם הם מאורגנים במראה כללי, המופיע במצגות הטעינה, משאבים ולוח השנה. אינטספלן דורשת מעט מאוד מידע לגבי הפעילות והמשאבים. לדוגמה, לא ניתן לחבר זמנים של משימה, נקודה המקשה על תיכנון של לוח זמנים אמיתי. בגרסה 4.0 הוסיפו קודים לתאור ופירוט של מבני עבודה (WBS), אולם רק כחלק משם המשימה. התוכנית לא



# רכיבים מהשורה הראשונה



**אנחנו מחזיקים במלאי איכות... ובאחריות**

זכרונות V.RAM, S.RAM, D.RAM

ומעבדים מתמטיים INTEL, IIT

הרחבת זיכרון לכל סוגי המחשבים

מ- 1 MGX 9-80/70 SIMM/SIPP

256K SIMM 4 MB

למחשבי DEC, MAC, AST, IBM

ולתואמי IBM

נציגים בלעדיים של חברת MICRON ארה"ב

## CRG

**אלקטרוניקס בע"מ רכיבים אלקטרוניים**

121

הגעתון 29, נהריה, ת.ד. 154, מיקוד 22100, טל' 9-925818, רב קווי 04-825755, פקס' 04-924065



■ מגוון מסופים ■ מקלדות משולבות קוראים מגנטיים/בר-קוד  
 ■ קוראי בר-קוד מגנטי ל-PS/PC ■ ציוד לאיסוף נתונים



- חיוב כרטיסי אשראי/חבר
- נוכחות עובדים
- אבטחת תוכנה
- קלט פריטים מהיר ואמין
- קריאת בר-קוד מכל הסוגים

קורא מגנטי אינטגרלי  
 משולב במקלדת איכות CHICONY

בין לקוחותינו:

חברת החשמל, מקורות,  
 משרד החינוך,  
 דלתא טכסטיל,  
 קוקה קולה, קו אופ,  
 אמישראל, סאיטקס,  
 בנק הפועלים, טבע,  
 מאפיית דוידוביץ,  
 אגרסקו, לודג'יה,  
 עיריות ורשויות מקומיות  
 ועוד רבים אחרים.



- איסוף הזמנות ומכירות
- ספירת מלאי
- ניהול רצפת ייצור
- יישומי תועמלנים ומחקר
- שינוע מטענים

מערכת מושלמת  
 למשווק  
 סוכן  
 מוכרן

ממשק מלא לחשבשבת



- שעוני נוכחות ניידים
- קריאת מונים
- ניפוקים
- אימות מחירים
- מדידות זמנים
- חקר עבודה

פיתוח התוכנה  
 בטורבו פסקל על גבי PC

מסך ענק

# לקחת את העסק ביוזום!



מסופון זעיר  
מסך ענק

קל במשקל  
מסך גרפי במגוון פונטים  
זכרון רחב



דוד השלום 7, תל-אביב 67892, ת.ד. 22663 תל-אביב 61226  
טלפון: 03-6955747, 03-6916620, פקסימיליה: 03-6916613

**מיקרוניט**

NET 887



משימות כך שתיפסקנה ותתחלנה לפי הזמנית של המשאב הדרוש. TIME LINE גם מאפשר למשאב להתחיל מוקדם יותר משימה כלשהי, אם המשאב נעשה זמין מוקדם מהמתוכנן. אם המאמץ שהושקע במשימה איבד את התאימות בינו לבין מישכו, ניתן לעקוב בנפרד אחר הזמן שהושקע ועל הזמן שיש עוד להשקיע בעתיד.

## התקדמות בניהול משאבים

TIME LINE גרסה 5.0 מציגה קפיצה אדירה קדימה בתחום ניהול המשאבים. ניתן עתה לשנות בה זמינות של משאב לפי סכום, אחוז או תאריך. ניתן לבצע עד 300 שינויים כאלה לכל משאב.

איוון המשאבים האוטומטי של TIME LINE עשוי גם להוציא משאב או עבודה מסוימת בתקופה חלשה, בלא דחיקת תאריך הסיום. ניתן להציג היסטוגרמות של עד חמישה משאבים בבת אחת, דבר בעל חשיבות גדולה כאשר רוצים לראות כיצד משאבים שונים הקשורים ביניהם עובדים בעילות בתוך פרויקט. מספר היסטוגרמות מקלות עליך לעשות איוון ידני, ולהשיג פיקוח נאות יותר על התגשויות ועל פיתרון.

רוטינת האיוון האוטומטי של TIME LINE היא המהירה ביותר מכל התוכניות שניסו בסקירה זו. מכל מקום, בשטחים אחרים התוכנית היתה איטית ביחס לאחרות.

## מעקב אחר ביצוע

TIME LINE מציגה אמצעים מגוונים למעקב אחר ביצוע. ניתן להזין עבודה בפועל הן במונחים של מאמץ שהושקע והן במונחים של כסף שהוצא, ולהעריך את כמות העבודה שהושלמה. המספרים המציגים את ההישגים ומסכמים כל מטלה ומטלה, מחוברים באמצעות אחת ממספר שיטות שיקול.

הדוחות מסייעים גם הם למעקב אחר ההתקדמות. לתוכנית יש 14 סוגי דוחות טקסטואליים, כך שניתן להלכה לדווח על כל תנו. הדוחות הגרפיים של TIME LINE, הם איכותיים: ניתן לפקח על עובי קווים, מנה עמודות המשימה וצורות התיבות, על הצבעים, מיקום הכותרות, על המלל וטקסט האחר. ניתן לצפות בפלט בטרם הדפסתו.

על אף המגבלות שנובעות מהיותה מערכת מבוססת תוים, ה-TIME LINE בגרסה 5.0 היא מוצר מעולה, המאפשר לך לבנות לוחות זמנים מדויקים ומעודנים, וכעת יש לה גם ניהול משאבים מתוחכם. אבל אליה וקוץ בה: תצטרך לשלם בשביל התחכום והיעילות בזמן לימוד ארוך ובמגבלות של הממשק שלה.

שטח העבודה העיקרי של ה-TIME LINE הוא תרשים הגנט עם שטח גיליון הנתונים בצד שמאל, מקום בו אתה מזין משימות בתרשים היקפי. ניתן להציג עד 16 עמודות בבת אחת תוך בחירת נתונים מתחום רחב של מידע על הפרויקט.

פילטרים ותבניות המעוצבות לפי זרישת הלכוח הם מהאמצעים החזקים ביותר של התוכנית. TIME LINE מאפשרת לך להקים ולשמור תבניות של מבני נתונים בעמודות וסוגי נתונים המאורגנים ומותאמים למצגת הנתונים שלך ולעבודה אותה אתה עושה. אתה עשוי, למשל, ליצור מבנה המיוחד לנתוני עלות המראה את המידע על התקציב ועל העלות בפועל, יחד עם מספר נתונים המוקדשים לתחשיבי שינויים בעלות. המבנים נשמרים לתוך רשימה, הנמצאת בתוך תיבה נשלפת, כך שניתן לגשת אליהם ולעבור בין מצגות במהירות גבוהה.

ניתן עוד לעצב בעצמך את מצגות הנתונים, תוך שימוש בבחירת או הצבעה על מסגרות יחד עם המבנים שלך. המסגרות מאפשרות לך למקד את תשומת ליבך למשימות נסמכות ולקבל דיווח על מידע מיוחד בפרויקט. למסגרות יכולים להיות קריטריונים כפולים וניתן להשתמש עבורן בביטויים כמותיים כמו "גדול מ" או "שווה ל". התוכנית מגיעה עם ספריה שלמה של מסגרות ואותה יכול להוסיף עליהן ולשמור אותן בתיבה נשלפת של מסגרות.

TIME LINE גם מאפשרת לך שימוש בצבעים שונים לטקסט, תפריטים ולעצמים אחרים. היא איננה יכולה לפקח על צורת ההצגה של עמודות הגנט ותיבות הפרט או אלמנטים גרפיים אחרים. עמודות תרשים הגנט למשימות קריטיות ושאינן קריטיות דומות יותר מדי האחת לשניה. גם תרשים הפרט משתמש רק בקישור אנכי או בקישור אופקי מה שמקשה על קריאה או צפייה בפרויקטים גדולים ומורכבים.

## מבנה הפרויקט

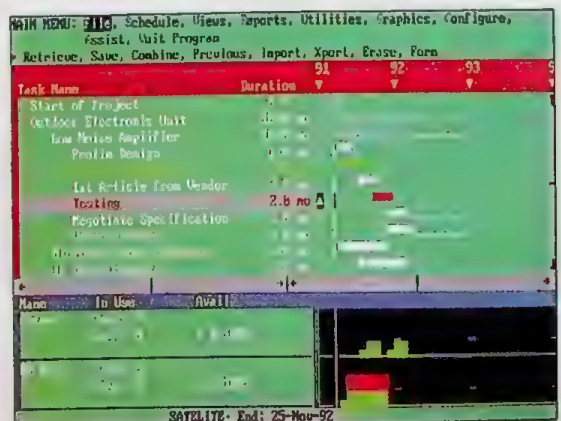
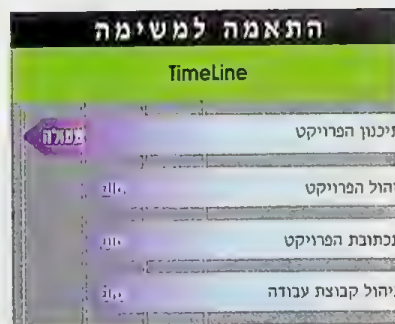
אמצעי התכנון של התוכנית מאפשרים לך לבנות מודל מדויק של הפרויקט, לפיקוח מדויק על התיכנון. ניתן להזין נתוני זמנים של משימה עד לרמה של דקה, להשתמש בלוח זמנים שנמדד לפי השקעת מאמץ, לבקרה על זמני משימה לפי מספר המשאבים המוקצים לה, להזין מספר קבוע של משימות לפי "חייב להתחיל", "לא לפני..." או "לא אחרי..." תאריך מסוים, להשתמש בקודים של OBS ו-WBS כדי לסנן משימות ברמה היקפית או לפי קבוצת משאבים, להזין עדיפויות של משימות או לשנות איזה שהוא מסוגי הכפיפויות וההסמכויות.

חידוש נוסף בגרסה 5.0 הוא האפשרות לחלק

לאחורה, תוכנת TIME LINE גרסה 5.0 מהווה מוצר מצוין. היא נותנת לך פיקוח גמיש על תבניות נתונים, ועושה עבודה נהדרת בתיזמון פרויקטים, עם אמצעים למעקב צמוד ומפיקה פלט גרפי מעולה. גרסה אחרונה זו גם התגברה על החולשות של ניהול המשאבים שהיו בגרסאות קודמות שלה. העומק ועושר האמצעים שלה הופכת את ה-TIME LINE גרסה 5.0, שמחירה \$699, למוצר הטוב ביותר מבין אלה מבוססי התוים. מכל מקום, גרפיקת התצוגה שלה אינה מתוחכמת, ותודות לאוסף האמצעים העשיר שלה, TIME LINE הפכה להיות קשה יותר ללימוד ולשימוש מאשר גרסאותיה הקודמות. התוצאה! חבילה שהיא טובה מאוד למתכננים שעוסקים "פול טיים גיוב" בתיכנון פרויקטים מורכבים, ואיננה לשימוש של מנהלים מזדמנים של פרויקטים פשוטים יחסית.

הפקודות בנויות בצורת התפריטים של הלוטוס 1-2-3 ומספר גדול של מקשים לקיצור דרך. TIME LINE שילבה היטב תמיכה בעכבר ובתפריטים נגללים. הזנת הנתונים נעשית באמצעות טבלה לוגית של טפסים קופצים, אולם נראה שהם לפעמים מפריעים כאשר אתה נאלץ לדלג מאחד לשני. בעת הוספת משאב, לדוגמה, עליך לעבור דרך שש תיבות נתונים וטפסים, ולעולם אינך רואה רשימה של כל המשאבים שמכילה גם את זמינותם ועלויותיהם.

## התאם לעצמך את מבני הנתונים



## תחזוקת מחשבים

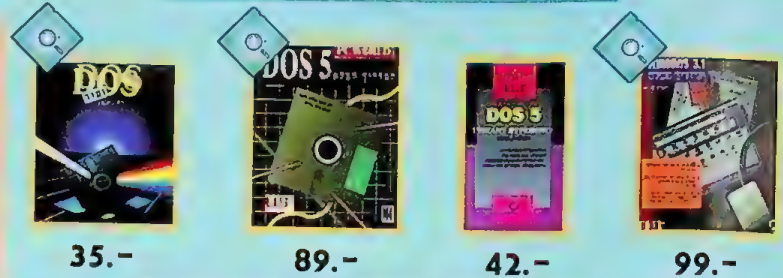


79.-

42.-

45.-

## מערכות הבעלה



35.-

89.-

42.-

99.-

## גרפיקה ושרטוט



45.-

54.-

45.-

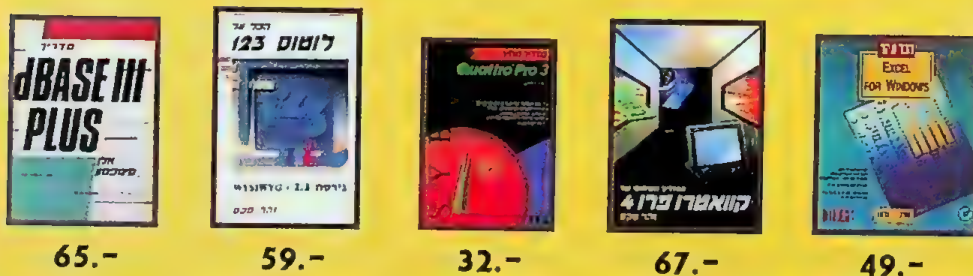
99.-



79.-

39.-

## גליזנות אלקטרוניים ומחוללי יישומים



65.-

59.-

32.-

67.-

49.-

## תקשורת



## עיבוד תאגילים



44.-

## משחקים



69.-

מקליטון

כולל שני תקליטונים

ניתן להשיג ברשת חנויות באג ובחנויות הספרים המובחרות  
 תל אביב דיזנגוף סנטר 03-5288281  
 רמת השרון סוקולוב 49 03-5490720  
 כפר סבא מרכז אהרונים, וייצמן 50 052-911184  
 נס ציונה קנייתר, וייצמן 53 08-405808  
 רחובות הרצל 175 פסג' חלפון 08-471432  
 נתניה קניון השרון, קומה ב' 053-625826  
 בני ברק, כנרת 13 03-5794711  
 המחירים בש"ח, כוללים מע"מ וניתנים לשינוי



## קלות השימוש

החברה המשיכה ושמרה על תפריטים פשוטים והרבה פעולות ניתנות לביצוע באמצעות הצבעה ולחיצה על אחת מ-32 הצלמיות הנמצאות על גבי סרגל הכלים. לחיצים, לדוגמה, קיימים לשינוי התרשים, לחיתוך, העתקה או הדבקה, לסימון משימה בכללותה, או לפתיחת תיבת דיאלוג למשימה, תזמון, רישום או מידע על הקצאה כלשהי.

מאחר ותיבת הדו-שיח היא קטנה למדי, ניתן להשאיר אותה פתוחה בעוד אתה עובד על תרשים גנט או פרט בלי שהיא תפריע לך למצגת התרשים.

משאב נוסף במערכת הנקרא טייס משנה (CO-PILOT), הקופץ בצורת תיבת דיאלוג ומהיר אותך בכל פעם שראה שאתה מבצע משהו לא ברור. אם למשל, משכת עמודת משימה למיקום חדש, טייס המשנה ישאל אותך אם תרצה לקשור סמיכויות או לקבוע תאריך התחלה.

## כלים

TIME LINE לחלוטות מציע כלים חזקים עם כי בלתי מקובלים לניהול פרויקטים. ניתן לתכנן עד 8000 משימות בפרויקט, לציין זמנים עד רמה של עשירית השעה ולהשתמש במונחי זמן תאריכיים ולהזמין עבודת לוח זמנים לפי השקעת העבודה. הפרויקטים עשויים להשתמש בעד אלף משאבים שונים, שניתנים להגדרה על ידי נתוני הקצאה קבועים, על ידי זמינות מקסימלית, שבוע עבודה רגיל, או לפי לוח שנה של אותו משאב או לפי ערך העלות.

כפי שכבר צויין קודם לכן, ל-TIME LINE לחלוטות חסרים כמה מכלי הניהול המתוחכמים יותר. אינך יכול להשתמש בזמינות משתנה של משאב או של עלויות, אינך יכול להציב משאב שיתחיל את העבודה מוקדם יותר או שמשאב יעבוד בשעות מסוימות.

במבחן האיזון האוטומטי של משאבים התוכנית הוציאה לוח זמנים שהיה ארוך יותר כמעט בחודש מאשר התוצאה הטובה ביותר. מהירות האיזון זכתה במקום שני, רק מעט מאחורי TIME LINE 5.0. חישוב מחדש של לוח זמנים היה מהיר מהממוצע, אולם התוכנית היתה איטית למדי בניסויי הטעינה והשמירה של פרויקטים.

TIME LINE לחלוטות אינה מושלמת; הממשק ואמצעי קלות השימוש הם מצויינים אבל העומק של האמצעים שעושים את גירסת DOS לטובה כל כך, באמת חסרים מאוד במערכת זו.

המיועדות לאיתחול פרויקט. (תוכנית לאיתחול נותנת לך מסגרת מוכנה מראש לבניית תוכנית של פרויקט).

## שלוש אפשרויות לצפייה

TIME LINE לחלוטות מציעה שלוש מצגות עיקריות ליצירת פרויקט: תרשים גנט, תרשים פרט וגיליון נתונים של משאבים. מצגת תרשים הגנט משמשת כמסך העבודה העיקרי. הוא מתפצל לשני חלקים, בשמאלי נמצא גיליון הנתונים, והימני מחזיק את תרשים הגנט. בגיליון הנתונים ניתן להציג עד 26 עמודות של נתונים בבת אחת, לבחור מתוך מאה ושמונים שדות. דבר שמאפשר לך צפייה בפרויקט בכללותו ממעוף הציפור, ומאפשר לך להתמקד בפרטים של עלויות ושל התקדמות.

מצגת תרשים הגנט היא הנקיה מכל התוכניות מבוססות החלוטות שבחנו. ברגע שנכנסת לתוכנה, אתה משנה תאריכי התחלה ומישימי משימות על ידי גרירה של עמודות המשימה, ומשנה כפיפויות וסמיכויות על ידי גרירת קוים מחברים בין העמודות. תרשים זה ניתן להחלפה במצגת של טבלאות צולבות, המאפשרות לך לראות השקעת משאבים או עלויות של משימות מחולקות על פני סרגל זמן. האמצעי האחרון הוא דרך נהדרת לראות הרבה אינפורמציה במבט יחיד.

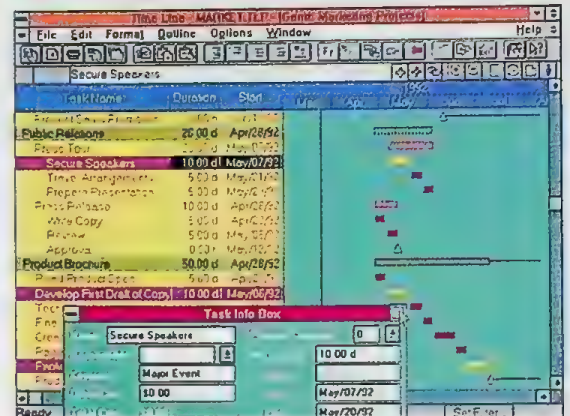
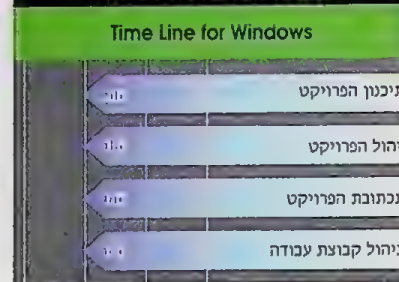
חלון תרשים הפרט, מציג זרימת עבודה של הפרויקט שלך, כשהתיבות המסמנות את המשימות הנפרדות נמצאות בתוך תיבות התרשים הכללי. התרשים הכללי של הפרט הוא אמצעי ייחודי, המאורגן בצורה יפה מאוד ואופייני למוצרים של חברת SYMANTEC, אבל קשה לעקוב אחר כל הקוים המעניינים אותך בפרויקטים מורכבים.

ניתן ליצור כאן משימות, להזין אינפורמציה ישירות לשדות שבתחת המשימה, לשרטט סמיכויות וכפיפויות ולגרור תיבות משימה ממקום למקום. מקש "חלון" על גבי מדף הכלים, מאפשר לך להרחיב או להקטין את המצגת של רשת הפרט שלך.

בגיליון הנתונים של המשאבים אתה יכול להזין ולצפות במידע על כלל המשאבים שלך. אם אתה קושר חלון זה לחלון תרשים הגנט, אתה יכול למשוך חיבור בין משאבים לבין משימות ועל ידי כך להקים מטלות. עיבוד זה הוא אינטואיטיבי בצורה נהדרת.

בנוסף על המצגות העיקריות, אתה יכול ליצור מצגות נוספות לפי צרכיך הפרטיים ולדגל ביניהן על מנת לעבוד על היבטים שונים של הפרויקט. אתה יכול לשמור מצגת שתוכנת בעצמך בקובץ סיפריה, ולטעון אותה לתוך לוח זמנים כלשהו.

## התאמה למשימה



## TIME LINE for WINDOWS Symantec

לצורך יצירת TIME LINE לחלוטות גרסה 1.0, חברת סימנטק לא לקחה את גרסת הדוס של המוצר ושינתה אותה לסביבת ה"חלוטות". ראה שהחברה לקחה את הממשק ממערכת אחרת שלה, ON TARGET, והרחיבה אותה. אל חשש, TIME LINE לחלוטות היא ללא ספק מוצר השייך למערך המרכזי של מערכות לניהול פרויקטים. מכל מקום כמה מהתוספות האחרונות שהוספו לגרסת DOS, נשארו מחוץ למערכת שמחירה הוא \$699.

הממשק האלגנטי והפשוט של TIME LINE לחלוטות מסייע ללימוד קל של המערכת. שלא כמו חבילות שחולמות בפניך במבחן של צורות מצגת של פרויקט, TIME LINE לחלוטות מתחילה עם כמה אלמנטים קטנים ומאפשרת לך לשנות כרצונך ולשמור את המצגות כפי שדרוש לך. נוסף לכך, המסכים והתפריטים אינם מעורבבים, כפתורי משימה יעודיים מבצעים הרבה פונקציות פשוטות, ואתה יכול בצורה קלה להתאים את המצגת לצרכיך.

את התכנון הראוי להערכה של TIME LINE לחלוטות תגלה כבר במסך הראשון, בו אתה מתבקש, בתיבת דו-שיח קצרה, לבחור בין טעינת הפרויקט האחרון עליו עבדת, בחירת פרויקט אחר, התחלת פרויקט חדש או שימוש באחת מעשר התוכניות המוכנות מראש

## המרכז הגדול לתמיכה-שיווק-והפצה של תוכנות

- מרכז מוסמך לתמיכה שיווק והדרכה **Lotus**
- מרכז מוסמך לתמיכה שיווק והדרכה **Microsoft**
- מרכז ראשי לתמיכה שיווק והדרכה של WORDMILL **INTERSOFT**
- מרכז הדרכה למחשבים **סיון**

אא אשבור אא הראל...



- ✓ תמיכה טכנית
- ✓ ביצוע התקנות
- ✓ הדרכה אישית
- ✓ בניית ישומים
- ✓ שיחזור מידע
- ✓ רשתות חקשורה
- ✓ ימי עיון
- ✓ עדכונים
- ✓ ליווי פרויקטים



ISRAEL  
ONLINE™

מרכז מידע טכני  
ממוחשב כולל מאגרים  
עדכניים ופתרונות  
ONLINE ותמיכה

מקרקף 9, צ'ק - פוסט, ת.ד. 25252 חיפה 31250  
טלפון: 04 - 419393 פקס: 04 - 419495

עברנו!!!



מנוע חישובים יעיל ותאימות לסביבת העבודה החדשה. תכונות אלה העניקו לה את "בחירת העורכים".

## PROJECT DIRECTOR adRem Technologies

היוצרים של תוכנה זו רואים את ניהול הפרוייקטים מנקודת השקפה שונה מכל המתחרים. הם לא מאמינים כי מודל סטטי, של זמני ביצוע מוגדרים מראש בדיוק ומשאבים הניתנים לחלוקה בכל צורה שתוצה, הוא ריאליסטי. אנשי adRem טוענים, ובצדק, כי פרויקט הוא מערכת נזילה, הדורשת התאמות בלתי פוסקות והמשאבים אינם ברי החלפה זו בזו. כדי לטפל במורכבות נדרשים קריטריונים מורכבים לניהול: תרשים PARETO, הממחיש את הניצול של משאבים קריטיים, תיבות טקסט חופשי הצמודות לגרף PERT וכלים לניתוח סיכונים.

התוכנה רצה תחת Windows וככזאת היא נושאת את הסמנים הידועים: סרגלים, צלמיות, תפריטים נגלים ותיבות דיאלוג, אבל אין שליטה במראה המסכים. אי אפשר לשנות צבעים ואת צורת הגרפים. כאשר אתה פותח פרויקט התוכנה פותחת באופן אוטומטי שלושה חלונות: תרשים GANTT, תרשים PERT והיסטוגרמה של השימוש במשאבים, המוצגים בצורת צלמיות בתחתית המסך כאשר הם סגורים. מעבר מחלון לחלון נעשה על ידי לחיצה על הצלמית.

### חריגה מוסכמות

המקום הלוגי להתחיל בו את תיכנון הפרוייקט הוא תרשים PERT, הפועל בצורה שונה מהמקובל. אתה יוצר תיבות מטלה חדשות על ידי לחיצה על כפתור צלמית. את התיבה ניתן לגרור לכל מקום על המסך, להגדיל או להקטין, ולמלאו בטקסט חופשי, שאורכו יכול להגיע ל-900 סימנים, ולהוסיף עד 16 שדות משתנים.

הכוונה היא שהתיבה תכיל את כל המידע החיוני לניהול אותו שלב בפרוייקט. אח"כ אתה קושר בקו בין הגרף לתיבה. ניתן ליצור גם תיבות מלל שאינן קשורות במטלות ספציפיות ואפשר לאגוד מטלות יחד על ידי הקפתן במסגרת משותפת. לעומת זאת, תרשים GANTT הוא הרבה יותר שיגרתי והוא כולל גיליון אלקטרוני להצגה טבלאית.

כל מטלה זוכה במספר מזהה, לוח זמנים פנימי, תיאור מילולי, קדימות, פקטורים אופטימיים ופסימיים לגבי זמן המימוש בפועל, תאריכי

לא מנוצלים. המסננים יכולים לבצע גם חישובים, למשל השוואה בין תיכנון לביצוע ולהציג רק את החריגים. ניתן להציג בו-זמנית שני מבטים שונים על הפרוייקט או לתכנת נקודות השקפה פרטיות.

### דגש על שמישות

הבקורות האינטראקטיביות של PROJECT עושות את הכנת לוח הזמנים לשעשוע. אתה יכול להאריך שלבים, לשנות סדר קדימויות, לשנות תאריכים ואחוזי ביצוע ועוד, פשוט על ידי "גרירה" בעזרת העכבר. כפתורי הצלמיות בסרגל הכלים מאפשרים לחתוך, להדביק, להעתיק, לקשור ולפרק עצמים וקבוצות, משימות ומשאבים, להפעיל פונקציות מקרו ולהציג טפסים שונים. אפשר גם להוסיף כפתורים מתיכנון עצמי, אותם אתה משייך למקרו שבנית או לנקודה השקפה פרטית.

שיפור נוסף בממשק המשתמש הוא הרחבת השימוש ב"לחיצה כפולה". כאשר את שם את הסמן על כותרת עמודה, למשל, ולוחץ פעמיים על העכבר, נפתחת תיבת דיאלוג עם כל הפרמטים והשדות הניתנים להגדרת משתמש שקשורים בעמודה. לחיצה כפולה על הקווים של תרשים PERT - ותיבת הדיאלוג של יחסי הגומלין בין מטלות נפתחת. אף תוכנת Windows אחרת לא קלה כל כך לשימוש.

### תיזמון מומחה

PROJECT טובה גם באירגון לוח הזמנים ותיאומי משאבים. אתה יכול לבחור בין שש מגבלות זמן, לקבוע קדימויות, לבצע אילוץ משאבים לפרוייקט כולו או לקבוצת משימות או למשימה בודדת. ניתן לקשור ולנהל עד 20 פרויקטים במקביל. שיפור חשוב ביחס לגרסה הישנה הוא היכולת לאון ניצול משאבים, הן על ידי הקצאה מראש של חלק מהתפוקה של כל משאב והן על ידי הקצאה של רמות עומס. ניתן לסכם שעות עבודה נוספות ולהציג אילוצים תקציביים למאון הניצול. רמת האבחנה שופרה עד לדקות.

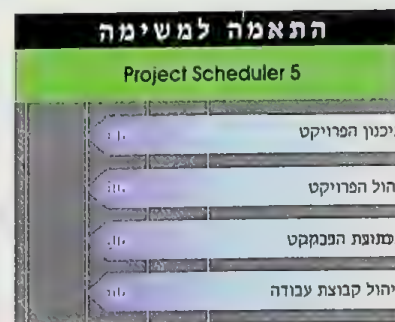
PROJECT ביצעה את רוב המטלות במהירות, חוץ מאיוון משאבים שנמשך זמן מוגזם. שיפורים אחרים הם בהכנת דוחות ולוחות עבודה נאים, עם שילוב של מבדק איות, שחוסך מצבים מביכים לפעמים. קישורי DDE ו-OLE מאפשרים מיוזג נתונים ותכונות עם הגיליון האלקטרוני EXCEL, מעבד התמלילים WORD ותוכנת המצגות PowerPoint, כולם של מיקרוסופט. בסך הכל, זו תוכנת ניהול פרויקטים עם ממשק משתמש יוצא מהכלל,

## PROJECT for WINDOWS Microsoft

במשך זמן מה היתה למיקרוסופט היתרון של תוכנת ניהול פרויקטים היחידה שרצה תחת Windows. מיקרוסופט ניצלה את היתרון ואת התכונות המשובחות של תוכנה זו, כדי לבנות מעמד בכורה בשוק. כיום התחרות התחזקה, אבל מיקרוסופט לא קפאה על שמריה והיא עידכנה את החבילה. הגרסה הנוכחית, 3.0, עולה לא יותר מגירסאות קודמות, 695 דולר בארה"ב, למרות שהיא עברה שיפורים משמעותיים בקלות ההפעלה, העבודה האינטראקטיבית ויכולת הדיווח. היא תומכת בחילופי נתונים דינמיים (DDE) ובקישור והטמעת עצמים (OLE).

הממשק של PROJECT היה ונשאר החלק המרשים ביותר בחבילה. יש לך שליטה טובה בצבעים, בטקסטורות, בגופנים ובסימנים המציינים התחלה וסיום של כל שלב בפרוייקט. אתה יכול ליישם מסננים משוכללים על הנתונים ולארז אותם בטבלאות דמויות גיליון אלקטרוני או בתרשימים מסוג PERT ו-GANTT.

הטבלאות והגרפים קשורים על ידי הנתונים, כך שאתה יכול, למשל, לצייין את השדות המעניינים אותך על תצוגת הגרף ולקבל סיכום מספרי בצורה טבלאית. המסננים מאפשרים לך למקד את המבט על חלקים ספציפיים מתוך מכלול הנתונים, למשל, משאבים קריטיים או משאבים



File	Chart	Window	Format	Reports	Tools	Help
Project Scheduler 5						
Gantt, Preferences, Subscribers						
Task Name	Start Date	End Date	Units	Cost	Resources	Notes
1. REQUIREMENTS	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
2. ANALYSIS	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
3. DESIGN	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
4. IMPLEMENTATION	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
5. TESTING	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
6. DEPLOYMENT	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
7. MAINTENANCE	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
8. TOTAL	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
Resources: Update, Gantt, Available, Update, Preferences, Complete						
Resource Name	Start Date	End Date	Units	Cost	Resources	Notes
1. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
2. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
3. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
4. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
5. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
6. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
7. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
8. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
9. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
10. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
11. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
12. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
13. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
14. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
15. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
16. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
17. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
18. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
19. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
20. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
21. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
22. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
23. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
24. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
25. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
26. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
27. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
28. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
29. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
30. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
31. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
32. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
33. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
34. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
35. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
36. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
37. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
38. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
39. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
40. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
41. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
42. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
43. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
44. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
45. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
46. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
47. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
48. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
49. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
50. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
51. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
52. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
53. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
54. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
55. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
56. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
57. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
58. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
59. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
60. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
61. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
62. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
63. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
64. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
65. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
66. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
67. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
68. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
69. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
70. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
71. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
72. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
73. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
74. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
75. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
76. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
77. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
78. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
79. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
80. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
81. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
82. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
83. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
84. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
85. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
86. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
87. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
88. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
89. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
90. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
91. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
92. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
93. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
94. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
95. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
96. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
97. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
98. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
99. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	
100. ENGINEER	1/1/93	1/1/93	1	1000	1	



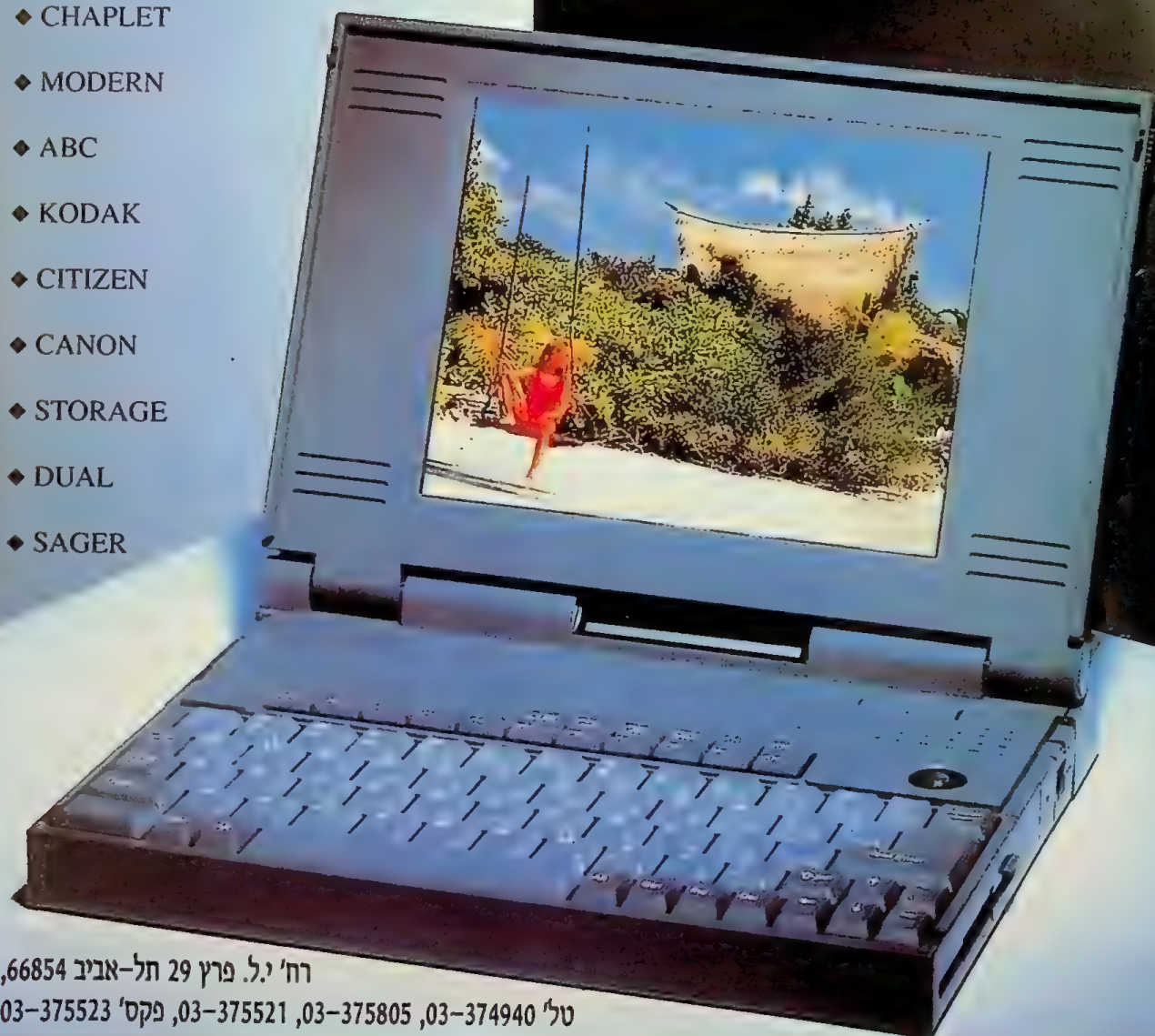
# מבחר הניידים הגדול בישראל

מגוון רב של פתרונות לניידים

ציוד היקפי רב

ממיטב התוצרת העולמית

- ◆ IBM
- ◆ CHAPLET
- ◆ MODERN
- ◆ ABC
- ◆ KODAK
- ◆ CITIZEN
- ◆ CANON
- ◆ STORAGE
- ◆ DUAL
- ◆ SAGER



רח' יל. פרץ 29 תל-אביב 66854,

טל' 03-374940, 03-375805, 03-375521, פקס' 03-375523



פרטים לביצוע. המימוש של תרשים PERT הוא מהטובים שראינו. כל תיבת משימה יכולה להכיל עד 5 שורות מידע, שנאספו מתוך מבחר גדול של שדות נתונים. החיצים המתארים קשרים אינם מעיבים על מבנה הפרויקט, גם אם הקשרים מסובכים ביותר. התוכנה יכולה לייצר את התרשים בצורה אוטומטית, במבנה שהאלגוריתם מצא כאופטימלי מבחינת בהירות ההצגה.

כאשר אתה מבקש לראות את מסך רשימת הפרטים לביצוע, אתה יכול לערוך אותם בתצורת מיתווה - עם היררכיה פנימית, שתואמת לפרמט דיאגרמת עץ. את ההיררכיה אפשר לנצל לצורך יצור אוטומטי של קודים המתארים את "מבנה חלוקת העבודה" (WBS) ו"מבנה החלוקה האירגונית" (OBS), אבל צריך להזהר שלא לשנות את המתווה מבלי לשנות בו-זמנית גם את הקודים. מחדל כזה יגרום שהניתוחים משתי נקודות ההשקפה לא יתלכדו.

## ניהול משאבים

Project Scheduler מנהלת משאבים בכשרון והיא מיישמת את קוד "מבנה חלוקת המשאבים" (RBS) לצורך דיווח לפי קבוצות. כל משאב יכול לקבל לוח תיקוני אינפלציה משלו, עם 12 תאריכי שינוי, וטבלת חלוקת זמנים משלו. אתה יכול להקדיש זמנים מסויימים למטלות מסויימות, לחלק את העומס בצורה לא אחידה ולהתערב במקומות שתוכנית איזון העומס אינה משקפת את העדיפות האמיתית שלך. אם אתה מנצל זכות זו, התוכנה בודקת אוטומטית אם לא חרגת ממגבלות הניצול והיא מציגה זאת בצורת היסטוגרמה.

במבדקים ביצעה התוכנה את אלגוריתם איזון המשאבים בצורה טובה והגיעה לתוצאה כמעט אופטימלית מבחינת לוח הזמנים, אבל הביצוע היה האיטי ביותר. לעומת זאת בשאר המבחנים היא פעלה מהר ובמקרה של חישוב לוח זמנים היא היתה המהירה ביותר.

## שירותי רשתות

השיפור החשוב ביותר של גרסה 5 הוא הוספת תמיכה בעבודת צוות. כיום יכולים מנהלי מחלקות לתאם את לוחות הזמנים שלהם על ידי תקשורת וליצור תוכנית אב משותפת. בתיכנון קבוצתי מצויינים הקשרים המאלצים בין לוחות זמנים מחלקתיים ובמקרה של פיגור הדבר מופיע בכל תרשימי GANTT, בכל המחלקות הנוגעות בדבר. תוכנית האב אינה משתנה בהתמדה כתוצאה מכל סטייה, אלא כתוצאה מסיכום פורמלי תקופתי של כל תתי הפרויקט. ניתן לפרק את הפרויקט לחלקיו

חריגות מלוח הזמנים? מה טווח הגמישות של תאריכי יעד? האם אפשר לגרום לעומס יתר על משאב קריטי ובאיזה גבולות זמן? האם להציב גבולות עומס אינדווידואליים או קבוצתיים? המנהל מבצע אופטימיזציה תיכנון המבוססת על הקריטריונים האלה. אם, תוך כדי הפרויקט, משתנה החשיבות של כל קריטריון, אפשר על ידי שינוי הפרופיל לתזמן מחדש את הפרויקט. במהלך הפרויקט התוכנה מאפשרת לך לפקוח עין על הביצוע והניצול של כל משאב ולהכניס תיקונים לתיכנון. התוכנה מעדכנת את תוכנית העבודה בהתאם. במקביל, תרשים PARETO מציג את הזמן שהוקדש לכל פעילות ואת האחוז שכל קטגוריה מהווה מתוך סך המשאבים שהושקעו בפרויקט. בצורה זו ניתן להיות בקלות באיזה הנחות טעינו ובאיזה דייקנו, כאשר הערכנו את דרישות הפרויקט.

אם הפרויקט שאתה מתכנן נופל בקטגוריה "הפרויקטים הנוילים" אזי Project Director תתאים לצרכיך - אבל תצטרך להקדיש זמן ללימוד הגישה המיוחדת שלה לניהול פרויקטים.

## PROJECT SCHEDULER 5

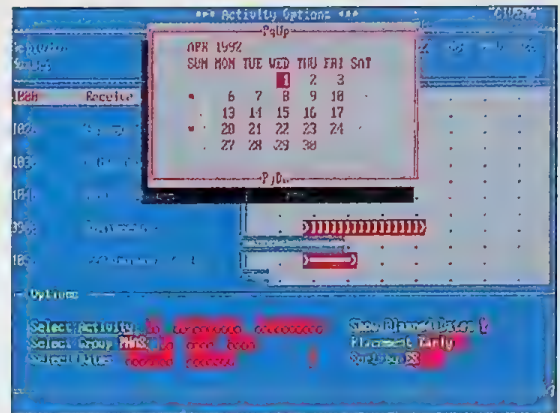
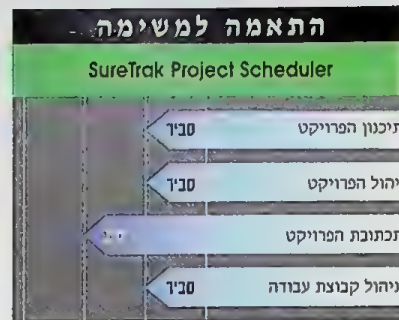
Scito Corp.

תוכנה זו משלבת גרפיקה ברורה עם אוסף כלי ניהול חזקים ומהירות עדיפה - שילוב שהביא לה קהל חסידים לא קטן מזה 4 שנים. הגרסה החדשה, 5, מוסיפה בעיקר כלים יחודים לעבודה קבוצתית בסביבת רשתות תקשורת. למרות שהיא מבוססת DOS, הממשק הגרפי הפנימי שלה אינו נופל מכל תוכנת Windows. הוא כולל תיבות מלל, תפריטים גללים, סרגלים וכדומה. היתרון הגדול שלה על פני תוכנת Windows הוא, שאתה יכול להריץ אותה על פלטפורמה מיינמליסטית, 512K זכרון מספיקים, שלא תיצלח להרצת תוכנות "כבדות".

כדי להתחרות באטרקטיביות של תוכנות Windows, שיכללה SCITOR את תרשימי ה-GANTT כך שהוא יתן שליטה אינטראקטיבית בעזרת העכבר. היא גם איפשרה הוספת תיבות מלל בשולי המסך. חסרים כפתורי הפעלה לכל מטלה והיכולת לשנות את לוח הזמנים באמצעות לחיצת עכבר כפולה על הגרף.

## בניית פרויקטים

Project Scheduler מאפשרת לך לתכנן את הפרויקט מארבע נקודות השקפה: תרשימי GENTT, תרשימי PERT, דיאגרמת עץ ורשימת



התחלה וסיום הכרחיים והגדרת האילוצים בזמן ובמשאבים. התלות בין מטלות ניתנת להצגה פשוטית בלבד, ע"י קשרי זמן בין התחלה וסוף. המשאבים ניתנים לפירוט אינדווידואליסטי, כך שאפשר לשייך כל דרישת עבודה לאדם שיבצע אותה ולמכונה שתשמש לך. כל משאב ניתן לאיפיון מלא מנקודת ההשקפה של עלויות רגילות, שכר שעות נוספות וכדומה.

## מנהל המשאבים

בליבה של תוכנת Project Director נמצא מנהל המשאבים, הקובע את תאריכי ההתחלה והסיום של כל מטלה, מחלק את המשאבים ביניהן לפי לוח זמנים מפורט ומוזהא את המסלולים הקריטיים. אף תוכנה אחרת לא מקציבה אוטומטית את המשאבים, כפי שעושה תוכנה זו, וכך קובעת למעשה את משך הפרויקט. גישה זו מתאימה לפרויקטים "נוילים", בהם לא ברור מראש מהו לוח הזמנים הנדרש ולאיוזה משאבים נודקת לביצוע. במקרים אלה התוכנה עוזרת לך לבנות את תיכנון הפרויקט ולקבל מושג על הדרישות הריאליסטיות בזמנים ומשאבים. אבל לא כל הפרויקטים הם כאלה והתוכנה לא מאפשרת לך בחירה בין גישות שונות לתיכנון.

הבסיס להחלטות מנהל המשאבים הוא "הצהרת מדיניות", המגדירה את פרופיל האילוצים. האם למנוע חריגות תקציב או



# iota industries Ltd.

נציגים בלעדיים בארץ של



## Veridata Notebooks



### XtraPro 386S/25C

גודל A4 עובי 44 מ"מ משקל 3 ק"ג



מעבד 4/8 MB RAM-25MHz 80386SXL  
כונן 1.44MB פנימי  
דיסקט קשיח 60/80/120 MB  
מסך צבעוני VGA-LCD או MONO 10"  
כל היציאות הסטנדרטיות (2XRS232)  
!!BUILT-IN SCSI - II  
אפשרות הרחבה ע"י PERSONALITY MODULES



### Execulite 386S/25E

גודל A4 עובי 37 מ"מ משקל 2 ק"ג בלבד!



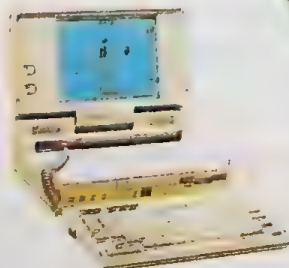
מעבד 2/4/8MB RAM-25MHz 80386SXL  
כונן דיסקטים 1.44MB  
דיסקט קשיח 60/80/120MB  
מסך LCD מואר מאחור VGA-PAPER WHITE  
לוח מקשים מלא (79/80 מקשים)  
כל היציאות הסטנדרטיות  
אפשרות הרחבה ע"י PERSONALITY MODULES



## COMAX™ LAPTOP

### מודל C-386S

מעבד 5MB RAM-80386SX עד  
מסך מואר VGA - PAPER WHITE  
דיסקט 40/80/120 MB  
שתי סוללות נטענות (QUICK CHARGE)  
מקום לשני כרטיסים נוספים  
כל היציאות הסטנדרטיות (2 X RS232)  
משקל 6 ק"ג כולל סוללות



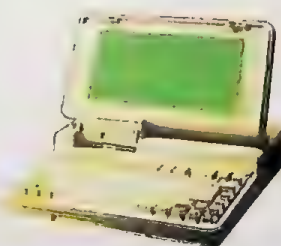
### LapPower 486D/33

מעבד 4/8/16 RAM-33MHz 486DX  
כונן 1.44" דיסקט (SCSI) 240MB  
מסך VGA-LCD (64 גווני אפור)  
כל היציאות הסטנדרטיות (2 X RS232)  
!!BUILT - IN SCSI - II  
EXPANSION CHASSIS (מקום ל-3 כרטיסים)  
משקל 6 ק"ג כולל סוללות

### TurbLite TM 110/111

משקל 3 ק"ג

מעבד 640K/1MB RAM-10MHz 80C88  
כונן 1.44" או דיסקט קשיח 20MB  
מסך מואר מאחור CGA-LCD  
כל היציאות הסטנדרטיות (2 X RS232)  
DOS צרוב ב-ROM !!BOOT מידי



131

חוכמה למחשבים ניידים

מדפסות ניידות

ציוד היקפי נייד

מודמים ופקסים ניידים

# איוטא תעשיות בע"מ

אנחנו חושבים על המחשב הבא שלך

רח' בית-אלפא 13 תל-אביב טלפון: 5621362 (03) פקס: 5621369



משאבים הם יוצרי הכנסה ואת היחסים בין כל השקעת משאבים להפקת הכנסה. בצורה זו המערכת יכולה ליצור תזרים מזומנים (מאזן שוטף של כספים נכנסים כנגד כספים יוצאים) במקביל לתרשים העבודה, כך שאתה יכול לזהות קשיים כספיים מראש ולהעריך להעמקת הגביה, או "אובדרפט". בפונקציה זו יכולים להשתמש גם בפרוייקטים פנים-מפעליים, במקומות בהם המחלקות השונות מנהלות כמרכזי רווח והפסד.

אבל במשאבים אחרים SureTrak לא מטיבה לשלוט. חלוקת הזמנים היא בשעות לפי ימים, שבועות או חודשים. אי אפשר לפצל את השימוש במשאב בין מטלות שונות המבוצעות בו-זמנית ואי אפשר לתת לכל משאב לוח שנה שונה (תגים וחופשות בתאריכים שונים למהנדסים ולטייחים). אין איוון משאבים אוטומטי והתמיכה באיוון ידני אינה עושה את התהליך לקל במיוחד. אתה תזדקק למספר מחזורי אופטימיזציה לפני שהתיכנון יוכל לצאת לדרך.

### מהירות נמוכה, דוחות טובים

SureTrak גמרה בתחתית הלגה במבחני PC LABS. לדוגמה, חישוב הפרוייקט ארך בה יותר מ-10 שניות בזמן שהשיאנית עשתה זאת תוך פחות משניה. מצד שני היא היתה זריזה בהתקנה ובשמירה על הדיסק. נתקלו גם בבעיות בהכנסת שינויים בתוכנית העבודה לפי קצב הביצוע בפועל וסטיות של תאריכים. הדבר דורש חישובים ידניים, שאינם קבילים במנהלי פרוייקטים חדישים. רק את השימוש במשאבים ועלויות ניתן לעדכן בצורה אוטומטית, על ידי הכנסת אחוזי ביצוע בפועל, ואז התוכנית תחשב את יתרת העבודה ועלויותיה.

שני הדוחות המיוצרים על ידי SureTrak הם טובים, במיוחד העורך הגרפי, שעובד במוד WYSIWYG עם שליטה מלאה בצבעים, יכולת להכניס סימנים וסמלים גרפיים, לציר צורות גיאומטריות פשוטות וכדומה. אתה יכול למקם את המלל בכל מקום, בכל גודל ובכל זווית שתרצה. אפשר לחתוך, להעתיק ולהדביק כל קטע שתרצה לכל מקום שתרצה - והתוצאה שתקבל תהיה מעולה, כאילו בצעת את הדוח במעבד תמלילים גרפי. אבל הדוחות היפים לא יכולים להסתיר את הפגמים הבולטים של תוכנה זו. אם אתה לא חייב, בכל מחיר, להשתמש בתוכנות ניהול תזרים המזומנים, עדיף אם תבחר בתוכנה אחרת מהמבחר שסקרנו.

"אובורל" מקיף, החל מעיצוב הממשק וכלה בשיפור הדיווחים, והפכה אותו למוצר אוניברסלי שאינו מוגבל לשוק מסוים. בגירסה החדשה, 2.0, נמשכת המגמה, עם כלים טובים יותר למעקב התקדמות, ניהול תזרים המזומנים ועורכי דוחות גרפיים ומילוליים. שיפורים אלה מרחיבים מאוד את מעגל המשתמשים הפוטנציאליים, במיוחד בין אלה שניהול תזרים המזומנים הוא קריטריון חשוב בהחלטתם.

אבל SureTrak עדיין חסרה מספר תכונות ניהול בסיסיות: אין לה תרשים PERT אינטראקטיבי, אין איוון משאבים אוטומטי ואין יכולת אמיתית לניהול מספר פרוייקטים במקביל. יחידת הזמן הבסיסית למטלות היא יום אחד ומספר המטלות לפרוייקט מוגבל ל-4000. הממשק המחוּספס אמנם מזכיר את הימים הטובים ההם - אבל הימים האלה עברו כבר.

### ממשק לפרוייקט

שטח העבודה העיקרי של SureTrak הוא תרשים GANTT, אבל כדי להגיע אליו עליך לעבור דרך לא פחות משלושה תפריטים. אחר שהגעת תוכל לקפוץ במהירות מדוח לדוח ותפריט לתפריט באמצעות קלידים. אספקטים אחרים של הממשק נעימים יותר להפעלה, עם פקודות המבוצעות בלחיצת קליד יחידה ותמיכה מלאה בעכבר. אתה יכול לבחור תאריכים, קודים, מטלות מקדימות וכדומה מתוך תיבות הצעות בלחיצת עכבר. אפשר להוסיף פעילויות, להאריך או לקצר משכי זמן ולקבל עזרה מקוונת - הכל בפעולות קצרות ומהירות.

הגרפיקה, כאמור, היא די פרימיטיבית. הסמלים השונים שמשמשים בגרפים הומצאו על ידי תכנת נטול השראה אומנותית וכל מה שאתה יכול לעשות בנידון הוא, לנסות למצוא סכימת צבעים המתאימה לך. כאשר אתה רוצה להוסיף מטלה לשרשרת הביצוע במסך GANTT, צצה סידרת טפסים בהם אתה ממלא את הפרמטרים של המטלה: דרישות מקדימות, מטלות עוקבות, מקורות, תקציבים וזמנים. אתה יכול לנתח את הפרוייקט גם מהאספקט של שלבים עיקריים, קבלני משנה וקבוצות אחריות. אתה יכול להעזר בכל ההגדרות הסטנדרטיות ליחסי זמנים בין מטלות תלויות, אבל חסרו לנו הכלים לקביעת קדימויות, תיומון מונחה-מאמצים (EFFORT DRIVEN), הוספת הערות לתוכנית ויכולת לפצל מטלות.

### שליטה כספית

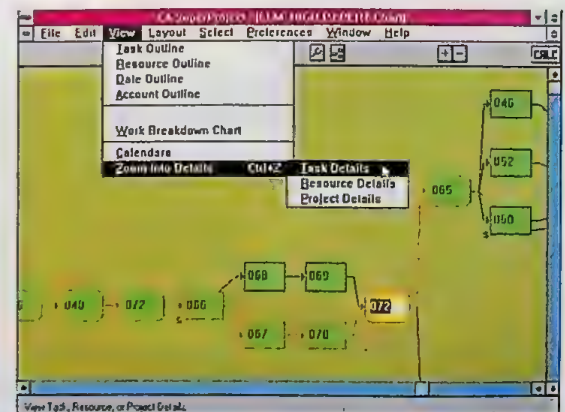
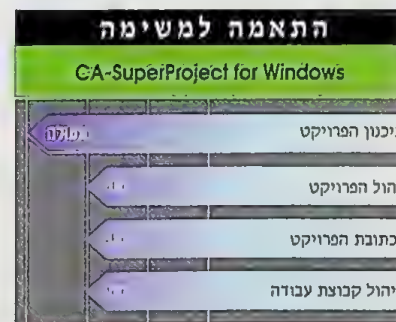
יכולת יחודית למדי של SureTrak היא השליטה בתזרים המזומנים. אתה יכול להגדיר איוה

ולחריכו מחדש בצורה חדשה, מבלי לשבור את הקשרים הלוגיים בין החלקים. כדי לתמוך בעבודה קבוצתית יעילה, הכלילה SCITOR תכונות רשת תקשורת, כגון נעילת קבצים, הגנת סיסמאות וכדומה. לסיכום, תוכנה זו היא מהטובות בסקירה ואם אתה לא זקוק לכמה מהתכונות האקזוטיות יותר שמציעות מתחרות מסוימות, היא לא תאכזב אותך.

## SURETRAK PROJECT SCHEDULER Primavera

קל לדמיין את התוכנה הזאת רצה על מחשב מאובק במשרד השדה של פרוייקט בניה, בין פועלים מיוזעים ומנהלי עבודה ניחרי-גרין. התפריטים המוצגים בגדול על כל המסך, עם שדות מודגשים בבולקים של צבע בולט, קווים מנוקדים לרוחב המסך ופקודות מקלדת לפונקציות גרפיות. כל אלה עושים רושם של מוצר מחוספס לאנשים קשוחים. זו תדמית נוגדת קוטבית לאלגנטיות של תוכניות עתירות "ממשק משתמש גרפי", שמקומן במשרד ממוזג ולא באתר הבניה.

האמת ההיסטורית לא כל כך רחוקה מהתדמית, שכן מוצר זה אמנם פותח על ידי חברת בניה ונמכר בשנותיו הראשונות כמעט אך ורק בשוק הבניה. רק ב-1990 רכשה חברת PRIMAVERA את הזכויות עליו, העבירה אותו



# אם אתה חושב שכל המחשבים נוצרו זהים...

חשוב שוב...

ושוב...

ושוב...



באולם התצוגה הגדול  
שלנו למחשבים וציוד  
היקפי תוכל לבחור  
את המערכת  
האידיאלית עבורך...

וכאשר תשמע  
את המחירים  
האטרקטיביים  
תוכל להחליט...

ובנושא האיכות  
והשרות...  
עשרות אלפי לקוחות  
מרוצים אינם טועים.

מחשבים זעירים מידות - 39 x 26 x 5 ס"מ,  
דגמי - 386SX, 386DX, 486DX, מקום לשני  
כרטיסים סטנדרטים, דיסק קשיח סטנדרטי,  
כונן דיסקים 1.44MB

pe eif lo akk

**APLKER**

**קבוצת אפלקר** רח' שכטרמן 20 איזור התעשייה הישן נתניה  
טל' 053-619310 פקס' 053-616969

מערך שיווק ארצי ישיר  
לסוחרים וחנויות חלקי מחשב  
וציוד היקפי.  
קלי בע"מ  
טל' 053-610896, 625336  
פקס' 053-625714

אזור חיפה והצפון  
דאטא פלוט בע"מ  
טל' 04-253604, 341390  
פקס' 04-253541

אזור המרכז ודרום הארץ  
רודה בע"מ  
טל' 053-616962/3/4  
פקס' 053-616969

שיווק לועדי עובדים, אוניברסיטאות,  
משרדי ממשלה, מוסדות, משהב"ט,  
בתי ספר ולקוחות פרטיים.



RODA





## האם רק במקינטוש?

XEROX, שבמרכזו המחקר שלה פותחה תחנת העבודה STAR באמצע שנות השבעים. הן Apple והן חברות אחרות, כגון Digital Research, שפיתחה את הסביבה הגרפית GEM, שאבו רבות מפיתוח ה-STAR.

לפחות בשנים הראשונות, Apple עשתה כמיטב יכולתה לשמור על אחידות בין המרכיבים השונים של החומרה והתוכנה של המקינטוש. סביבת ה-PC, לעומת זאת, התאפיינה בשנים אלו בחוסר אחידות וכללה "סטנדרטים" רבים לתצוגה, פלט ופונקציות אחרות. מצב דברים זה נתן יתרון בולט לפיתוח תוכנות גרפיות בסביבת המקינטוש.

עד לפיתוח Windows והטמעתה ההדרגתית (החל מגרסה 2.1), היה מצב בו מפתחי תוכנה, שרצו לכלול בתוכנה שפיתחו יכולת גרפית, נאלצו לפתח ממשק גרפי משל עצמם (בין אם מהתחלה או בהתבסס על "מנטע" שרכשו) ואוסף שלם של דרייברים למסכים ולמדפסות, בעוד מפתחים לסביבת המקינטוש יכלו להתבסס על דרייברים הכלולים בסביבת ההפעלה.

המקינטוש הקל על חיי המשתמשים, בכך שאיפשר אינטגרציה של יישומים שונים, תוך מתן צורה אחידה ככל האפשר לפעולות דומות בתוכנות השונות.

### "85 אחוז מקינטוש"

אך כיום סביבת ההפעלה Windows, המהווה "85 אחוז מקינטוש", הופכת לנפוצה בסביבת מחשבי ה-PC למרבית התוכנות שהיו נפוצות בגירסאות ל-DOS הופיעו גירסאות לסביבת Windows.

השאלה האם הסביבה הטבעית של ההוצאה לאור השולחנית (DTP) הינה המקינטוש היא שאלה "טעונית". מאז ומתמיד שררה מתיחות (או אף עוינות) של ממש במקרים אחדים) בין משתמשי שתי הפלטפורמות, כשהמקינטושים שוללים על הסף את האפשרות לבצע הוצאה לאור שולחנית על ה-PC.

אין עוררין על כך שה-DTP כפי שאנו מכירים אותו כיום החל במקינטוש. כבר עם תחילת פיתוחו של המקינטוש, ראתה Apple בתחום ה-DTP ציר שיווקי עיקרי, ולא הסתירה זאת; ג'ון סקאלי, נשיא Apple, אמר ביחס ל-DTP: "זהו פלח שוק שאנו יכולים להיות בעליו".

אור גרפי של צורת העמוד. הצגת המקינטוש כמחשב עם מונופול על הממשק הגרפי היתה נדבך חשוב במאמצי השיווק של Apple, ובמסגרתו שוכתבה לעתים ההיסטוריה. אך זכות הראשונים בנושא פיתוח סביבת ההפעלה הגרפית נוקפת לטובת חברת

המקינטוש נוצר מתחילתו כמחשב המיועד לעבודה בסביבה גרפית, כאשר שפת QuickDraw משולבת אינטגרלית במערכת ההפעלה לצורך כתיבה למסך הגרפי. מדפסות ה-LaserWriter למקינטוש היו המדפסות הראשונות (והיחידות בשנה הראשונה) שתמכו בשפת PostScript לתי-

# PC בכף היד

למי שאינו מוכן להסתפק במסופון

## HUSKY FS/2

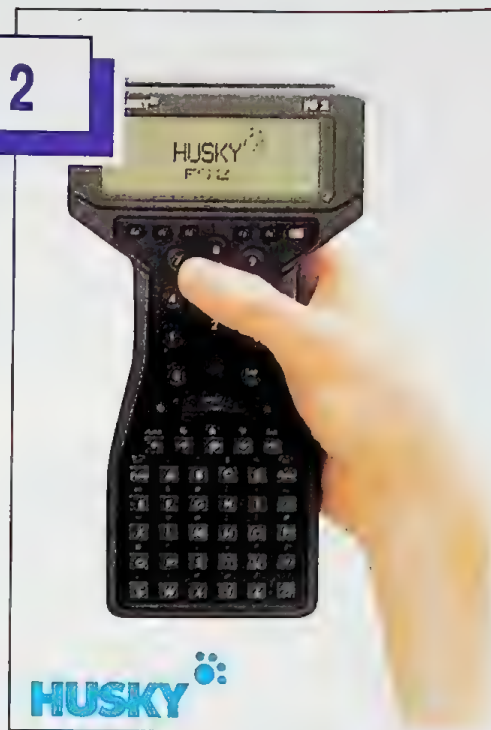
- מערכת הפעלה: DOS 3.3
- תצוגה: מסך מלא של PC - דגם 16/80 מסך 8/40 לדגם FS/2
- עמידות: אטום למים, אבק, עמיד בפני חבטות, (עשוי מגנזיום).
- זכרון: עד 7MB.

### דגמים נוספים:

**PORET**

מחשב ה-PC הקטן בעולם (אידיאלי לאיסוף הזמנות PRESALE)

**PARAVANT** מחשב צבאי נישא



## סוכן | 2000

- תוכנה ידידותית ופשוטה להפעלה.
- הדפסת תעודות משלוח, חשבוניות מס תעודות זכוי ועוד.
- הדפסת דו"חות: מצב מלאי, לקוחות חייבים.
- ניהול מלאי בזמן אמיתי.
- מאושר ע"י נציבות מס הכנסה.



מערכת נישאת מושלמת לסוכן/ת מכירות

109

**אלמוג** סוכנויות ועיבוד נתונים (1985) בע"מ

רח' קורדובה 3 תל-אביב 62487, טל' 5238199, 03-5270518, פקס' 03-5237481



יותר מכך, מפתחי תוכנה רבים למחשבי המ-קינטוש (כולל, לדוגמה, את בית התוכנה CLARIS שבבעלות Apple), הנמשכים לפלח השוק העצום בהיקפו של משתמשי ה-PC, פי-תחו גירסאות זהות של התוכנה שלהם לסביבת Windows. אם מדובר בתוכנות המשמשות להוצאה לאור שולחנית בחו"ל, ניתן לציין תוכנות

רבות שלהן גירסאות זהות, או כמעט זהות, למ-קינטוש ול-PC: QuarkXPress, FrameMaker, PageMaker, Ventura, Freehand, Photoshop, Illustrator, Fontographer ועוד. ישנן גם תוכנות מפותחות, הקיימות בגירסאות לסביבת ה-PC ללא גירסה מקבילה במקינטוש, כגון CorelDraw, Designer, Arts and Letters.

## תמיכה בעברית

מערכת ההפעלה החדשה של המ-קינטוש תומכת בשפות שונות עם כיווני כתיבה שונים ומערכות תווים שונות. שילוב התמיכה בעברית ברמת מערכת ההפעלה (שאת ראשיתו אנו רואים גם בסביבת ביטת Windows) הינו חשוב, אך כלשעצמו הוא אינו מאפשר ליישומים טקסטואליים בעיקרם לעבוד בעברית.

כדי שנוכל לעבוד עם תוכנת הוצאה לאור שולחנית להפקה מלאה ושוטפת של טקסטים בעברית, יש צורך בתמיכה פנימית (ברמת הקידוד המקורי) של התוכנה בעבודה דו-לשונית. עבור מפתחים שונים, המאמץ הכרוך בכתיבה מחדש של התוכנה, כדי לפתח גירסאות עבריות ובתמיכה בהן בהמשך הדרך, גדול מדי בהתחשב בגודל השוק הישראלי.

בהיעדר תמיכה פנימית המוצעת על-ידי המפתחים, בתי-תוכנה מקומיים מנסים את כוחם בפתרון תמיכה עברית חיצונית לתוכנה. תמיכה חיצונית כזו עשויה להיות "רגישה" לשינויים במערכת ההפעלה, ועדכונים שונים של התוכנה עצמה יכולים לעזוב אותה במידה כזו או אחרת. כמשתמשים שעבורם לא יפותחו גירסאות מקוריות עם תמיכה מלאה בעבודה עברית, אינו יכיר לים להרשות לעצמנו את המור-תרות שבפסילה מראש של תמיכה חיצונית לתוכנה. (וכפי שניתן לראות ביחס למעבד תמלילים ש"גוייר" לאחרונה, גם כאשר היצרן מחליט לתמוך בשילוב עברית ברמת קוד מקור, בגירסאות הר-אשונות נותרות שונות ברבדים הע-מוקים יותר של שילוב העברית).

מעבר לכך, התמיכה העברית היא גורם חשוב, אך לא יחיד. מי שעבודתם מתבססת על טקסטים בעברית בלבד (ולא על שילוב שכיח של שפות אחרות במסמכים עבריים), יכולים להציב כמשקל נגד לחולשות התמיכה החיצונית את השקעת משאבים אדירים (שגורם מקומי בה-כרח לא יוכל להתחרות בהם, בשל גודל קהל היעד).

## מבלאות השוואה - ראו הזהרתם!

בטבלאות ההשוואה שבעמודים אלו (שנערכו במקורן עבור מיקרו (type) לשני מעבדי תמלילים גרפיים (uniVerse של מיקרו-מקרו ו"דגש" של כיוון) ולמספר תוכנות הוצאה לאור שולחניות ("רב-דף" של מיקרו-מקרו, Ventura עם תמיכה עברית של אימפקט, ו-3B2 של חברת Advent האנגלית, משווקת על-ידי ארס). באמצעות תוכנות אלו ניתן לעבוד באופן שוטף בעברית, הן בסביבת ה-PC והן בסביבת המקינטוש. נתונים הטבלאות מתייחסים לגירסאות העדכניות ביותר, חלקן משווקות כבר וחלקן ישווקו במהלך החודשים הקרובים. ביחס לתוכנת Ventura, ההתייחסות היא לת-מיכה עברית בגירסה 2.0, וביחס לתוכנת 3B2, ההתייחסות היא לגירסת ה-Diamond.

ישנם מוצרים שונים בקטגוריות של מעבדי-תמלילים גרפיים ותוכנות DTP שאינם נכ-

uni-Verse 1.0	רב-דף 1.85	דגש 1.5	גרסה 4.1 (שב' 2.0)	3B2 (יהל' 2.0)
395	500	249	1270	2640
מחיר התוכנה (בדולרים)				
מק	מק	מק	מק	מק
2MB	2MB	2MB	4MB	4MB
מערבת מחשב (מינימם)				
650K	455K	5MB-6MB	3MB-10MB	3 MB
נפח התוכנה בדיסק הקשיח				
Sys 7.x	Sys 6.x+	Win 3.1	Win 3.1	DOS
מערבת הפעלה/סביבת הפעלה				
<b>תמיכה בעברית</b>				
משפחות פונטים בגירסה הבסיסית	□	□	16	5
אפשרות לתפריטים בעברית	◆	◆	◆	◆
תיבות דיאלוג בעברית	◆	◆	◆	◆
קביעת טורים לפי שפה	◆	◆	□	○
שפה וכיוון לפי פסקה	◆	◆	◆	○
שילוב עברית בפסקה אנגלית	◆	◆	◆	◆
שילוב אנגלית בפסקה עברית	○	○	○	○
צורת סמן משתנה	○	○	○	○
היפוך מספרים בהקלדה עברית	○	○	○	○
ניקוד	תלוי פונט	תלוי פונט	○	◆
מיקוף	◆	◆	◆	○
שליטה במיקוף	○	○	○	○
ציון מס' עמודים באות עברית	◆	◆	◆	○
<b>עיצוב</b>				
זרימה טקסט אוטומטית	◆	○	◆	◆
מקסימום דפי אב	2	2	○	○
שימוש אינטראקטיבי בסרגל	◆	◆	◆	◆
משטח הדבקה	○	○	○	○
סגנונות לפסקאות	◆	◆	◆	◆
סגנונות לחיים	○	○	○	○
סגנונות למסגרות	○	○	○	○
הגדרת סגנון בירושה מסגנון אחר	○	○	○	○
קטלוג סגנונות על-גבי המסך	◆	○	◆	◆
המחשה אוטומטית של סגנונות שונים	◆	○	○	○
רשימת קבצים על-גבי המסך	□	□	□	□
ארטן מחדש של סדר עמודים	□	◆	□	○
יכולת לציין גודל עמוד מיוחד	◆	◆	○	○
הגדרת עמודים זוגי ואי-זוגי	◆	◆	◆	◆
ערוב portrait ו-landscape במסמך	○	○	○	○
איון טורים	◆	○	□	◆
Vertical Justification	○	○	○	○
טיפול בשורות יתום/אלמנה	○	○	○	○
כתובות רצות עיליות/תחתונות	◆	◆	◆	◆
שליפת טקסט מעמוד לכתובת רצה	○	○	○	○
הערות שוליים	◆	○	○	○

◆ מיושם □ לא רלוונטי ◇ מחייב רכישת מודול

כדי שנוכל לעבוד עם תוכנת הוצאה לאור שולחנית להפקה מלאה ושוטפת של טקסטים בעברית, יש צורך בתמיכה פנימית של התוכנה בעבודה דו-לשונית.

ללים בטבלאות, וכמו-כן לא נכללו בה תוכנות סדר (כגון "גוטנברג" למקינטוש - פיתוח מקומי של בית התוכנה aFts, ו"דגש חזק" ל-Windows - פיתוח של חברת כיוון הירושלמית, המהווה הלבשת מעטה גרפי על מנוע תוכנת ה-TeX,

חיים

# מולטימדיה - זה גדול !

השכרה \* מכירה



**16.7**  
מיליון צבעים !

## המרכז הישראלי לפתרונות המחשה בגדול

חידוש עולמי !!!  
מצגת מולטימדיה על מסך גדול

- אין צורך בכיוונים - מותאם אוטומטית.
- ניידות מוחלטת - 2.2 ק"ג.
- חיבור למחשב ו/או וידאו.
- תומך 24 ביט - מקינטוש או XGA של IBM.
- מחירים אטרקטיביים.

יש לך נתונים  
להצגה או לדיון?

לראשונה בישראל - מצגת Impact 16.7 מאפשרת הקרנת מולטימדיה (מסך ענק-עד 5 מ') באיכות מקצועית והמבטיחה הצלחה בכל פרזנטציה. חבר את המצגת למחשב ו/או לוידאו, בלא צורך להחשיך ותקבלו תמונת ענק איכותית מושלמת עם הפרדה של עד 16.7 מיליון צבעים. לא תצטרכו יותר מקרנת בקקו מסורבלת ! כשתיראו - תאמינו !

**Multi Vision**

מערכות המחשה  
זיבוטינסקי 134 רמת-גן  
TEL.03-5755389 FAX.03-5754312

**אל**





הפרדות צבעים במחשב אישי:

# כל הזויות הנכונות

פרדת צבעים היא פרוצדורה מרכזית בהכנת תמונות וציורים להדפסה בצבע מלא. התהליך מפרק את צבעי הספקטרום של אור נראה לשלושה מרכיבים כרומטיים - אור אדום, אור כחול ואור ירוק - בהקבלה לרגישות הכרומטית של שלושת קולטני הצבע המשובצים ברשתית העין האנושית ורכיב רביעי, לצורך הדגשת ניגוד, על ידי תוספת של גווני אפור (שוב בדומה לעין האנושית, בה קיימים לצד קולטני הצבע גם קולטנים מונוכרומטיים, הרגישים להבדלי כהות אבל לא להבדלי צבע). מאחר וצבעי הדפוס פועלים כמסננים, כלומר תפקידם לגרוע מהאור המוחזר מהנייר הלבן את המרכיבים הכרומטיים המיותרים, יש צורך להפוך את הגדרת הצבע הני"ל (הידועה בקיצור כ-RGB) להגדרת מסננים של צבעים משלימים. במקום אדום, ירוק וכחול אנחנו מדברים בדפוס על הצבעים המשלימים: מגנטה, ציאן וצהוב.



הכרטיס בתוקף עד ת.ז.



# אי' מגזין / מחשבון קוראי

## PC MAGAZINE

- ★ 10 גיליונות בדואר 98 ש"ח בלבד !
- ★ 25 גיליונות בדואר 222 בלבד !
- ★ הנחות ברכישת תוכנה וחומרה

### נושאי התעניינות / יסודיים

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיבום והנדסה
- ☐ ניהול מריוויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ הנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / מסחריים

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / חומרה

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תווני שרטטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MID-1
- ☐ מוליטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / תוכנה

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר

### תפקיד

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

### תחום פעילות

- ☐ מערכות מדע
- ☐ תוכנות יסודיים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניות

### חומרה בשימוש כיום

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

### תוכניות רכישה לשנה הקרובה

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

# אי' מגזין / מחשבון קוראי

## PC MAGAZINE

- ★ 10 גיליונות בדואר 98 ש"ח בלבד !
- ★ 25 גיליונות בדואר 222 בלבד !
- ★ הנחות ברכישת תוכנה וחומרה

### נושאי התעניינות / יסודיים

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיבום והנדסה
- ☐ ניהול מריוויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ הנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / מסחריים

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / חומרה

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תווני שרטטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MID-1
- ☐ מוליטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / תוכנה

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר

### תפקיד

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

### תחום פעילות

- ☐ מערכות מדע
- ☐ תוכנות יסודיים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניות

### חומרה בשימוש כיום

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

### תוכניות רכישה לשנה הקרובה

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

# אי' מגזין / מחשבון קוראי

## PC MAGAZINE

- ★ 10 גיליונות בדואר 98 ש"ח בלבד !
- ★ 25 גיליונות בדואר 222 בלבד !
- ★ הנחות ברכישת תוכנה וחומרה

### נושאי התעניינות / יסודיים

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיבום והנדסה
- ☐ ניהול מריוויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ הנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / מסחריים

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / חומרה

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תווני שרטטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MID-1
- ☐ מוליטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

### נושאי התעניינות / תוכנה

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר

### תפקיד

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

### תחום פעילות

- ☐ מערכות מדע
- ☐ תוכנות יסודיים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניות

### חומרה בשימוש כיום

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

### תוכניות רכישה לשנה הקרובה

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

# לראות בקצול מחשב אישי

ו/או מוידאו



- תואם למרבית המחשבים האישיים.
- הקרנה בגוונים או בצבעים.
- תצוגת עד 227,000 צבעים אמיתיים.
- עם חיבור אינטגרלי גם לוידאו.

• ייעוץ

• השכרה

• מכירה

מבחר הפתרונות  
לכל צורך  
ולכל תקציב



דייטק בע"מ  
DYTEK LTD.

ת.ד. 312. רמת השרון 47103. טל. 03-5493565. פקס. 03-5496117



רומטית הרצויה בדפוס.

לים אחרות, מדפסת הפילם מכסה את רשת נקודות הדפוס ברשת פיקסלים שצפיפותה 1270 פיקסלים לאינטש, כך שכל נקודת דפוס מכוסה על ידי 81 פיקסלים. בשלב הבא מת-רגמת המדפסת את רמת הכהות הנדרשת בכל נקודה למספר פיקסלים בין אפס ל-81 והיא משחירה את האמולסיה על הפילם בכתם יחיד, ששטחו שווה למספר הפיקסלים הנ"ל. בהדפסת צבע מלא ("פרוצס" בפי העם) התהליך הזה נעשה בנפרד לכל אחד מארבעת צבעי הדפוס, כך שנקודת הדפסה מסוימת יכולה להיות מכוסה על ידי 20 פיקסלים בצבע מגנטה, 30 פיקסלים בצבע ציאן, 40 פיקסלים צהובים ו-5 שחורים. (שים לב כי סכום הפיקסלים המירבי הוא, בדוגמה זו,  $81 \times 4 = 324$ . כדי למנוע "בוץ", מעודף דיו, רצוי להגביל את הסכום לפחות מ-225, כ-70% מהמכסימום).

כאמור לעיל, כל צבע מכסה כתם יחיד בתחומי כל נקודת דפוס וההבדלים בגוונים מתקבלים ע"י שליטה בגודל הכתם. כדי לעדן את אבחנת הצבע בדפוס יש להגדיל את צפיפות הפיקסלים - התמונות במגוון שלנו מוכנות ברובן באבחנה של 2540 פיקסלים לאינטש (פיקסלים בגודל  $10 \times 10$  מיקרון), כלומר כל נקודת דפוס מורכבת בממוצע מ-339 פיקסלים. אבחנה זו מאפשרת להשיג מעברי גוון שהעין לא יכולה להבחין בחיספוסם. לעומת זאת, קשה מאוד להקטין את גודל נקודות הדפוס, שכן תהליך ההדפסה באופסט אינו יכול למנוע מכתמי דיו סמוכים להתחבר זה לזה ו"לסתום" את התמונה אם הרווח ביניהם קטן מדי.

## רשתות, זוויות ואפקט מוארה

כולנו מכירים את אפקט מוארה, גם אם מעטים יודעים לזהות אותו בשמו המדעי. האפקט נוצר כאשר מניחים רשת על רשת (למעשה כל תצורה מחזורית במרחב) ומזיזים אחת ביחס לשנייה. קל לבצע את הניסוי בבית בעזרת שתי פיסות רשת נגד יתושים או נפות לסיון קמח. האי-נטראקציה בין הרשתות ("התאבכות" בשפה המקצועית) גורמת לכך שנוצרות תבניות מח-זוריות לאורך ולרוחב הרשתות, בזוויות ומ-רווחים התלויים בצורת ההנחה של רשת על רשת, כמין גלים של כהות ובהירות. עוצמת הא-

תמונה אמיתית היא רציפה. העין אינה רואה את העולם כפסיפס של נקודות אלא כרצף של השתנויות גוונים וכהות. תהליך הדפוס באופסט (בו מודפס כיום כמעט כל החומר הצבעוני בעולם) אינו רציף. מכוונת הדפוס מניחה את הדיו על הנייר בשיטה "קוואנטית" - הכל או לא כלום. כל נקודה על הנייר יכולה לקבל כי-סוי בדיו או להשאיר חשופה, אבל אי אפשר לשים צבע "מדולל" במקום אחד וצבע "מרוכז" בנקודה אחרת. התחליף של דפוס אופסט לשליטה בעוצמת הצבע בכל נקודה (מה שנעשה בצג המחשב על ידי שליטה בורס האלקטרונים, על ידי האותות החשמליים שמייצר המתאם הגרפי) הוא שליטה באחוזי הכיסוי. את הנייר מחלקים לפסיפס של נקודות בצפיפות של 100 עד 150 לאינטש (צפיפות נמוכה יותר אינה קבילה בהדפסת איכות. צפיפות גבוהה יותר קשה מאוד להדפסה בכמויות גדולות. התמונות במגוון שבידך מופרות בדרך כלל ב-138 קווים לאינטש). גודל כתם הדיו שנוצר על ידי כל נקודה דת הדפסה הוא הכלי לשליטה בגווי ההדפסה.

לדוגמה, ברשת של 138 קווים לאינטש (הצפיפות האופקית זהה לאנכית) גודל כל נקודה דת הדפסה הוא  $0.184$  מ"מ ( $184$  מיקרון) כפול  $0.184$  מ"מ, או כ-34 אלף מיקרון מרובע. גודל כתם הצבע יכול להשתנות בין אפס לכיסוי מלא של שטח הנקודה - כל אחוז כהות מתורגם לכיסוי של 340 מיקרון מרובע. כדי לקבל את מעברי הצבע החלקים של תמונה "אמיתית", יש צורך בלפחות 80 עוצמות ביניים בין אפס לכיסוי מלא, כלומר יש צורך לשלוט בגודל הכתם בצעדים של 425 מיקרון מרובע. מדפסת הפילם, איתה מייצרים את הפרדת הצבעים, בונה את הכתם על ידי צירוף של פיקסלים בגו-דל אחד, אותם היא מייצרת ברשת (רסטר RASTER) צפופה פי כמה וכמה מרשת נקודות הדפוס.

## אחוזי צבע ומניעת בוץ

בדוגמה לעיל, כל נקודת דפוס שצלעותיה  $9 \times 9$  פי-מיקרון יכול להיבנות על ידי מטריצה  $9 \times 9$  פי-קסלים, שצלע כל אחד הוא כ-20 מיקרון. במי-

השלמה אינה "אחד לאחד", אלא על ידי שילובים. למשל, צבע "אדום אש" מתקבל על ידי מסך מגנטה + מסך צהוב. ירוק הוא תו-צאה של שילוב ציאן ("כחול פרוצס" בפי העם) עם צהוב. כל גוון בספקטרום הנראה ניתן לה-דמייה על ידי שילוב של שלושת המסננים האלה, ביחסים מתאימים. הדפסת שלושת המ-סננים זה על גבי זה אמורה לתת צבע שחור, כלומר לחסום את כל האור, אבל בפועל מתקבל צבע כהה ובוצני עם גוונים חומים. גם הניגוד שניתן להשיג עם דיו דפוס קטן יותר מהטווח הדינמי של העין האנושית. תמונה ששוחזרה רק באמצעות שלושת צבעי היסוד חסרה את הני-גוד, הברק וההדרגה אותם ניתן להשיג רק על ידי תוספת צבע שחור.

תהליך הפרדת הצבעים נועד להפוך תמונה שגווייה משתנים ברציפות כרומטית לארבע תמונות סינון מונוכרומטיות (במגנטה, ציאן, צהוב ושחור) שהרכבתם זו על גבי זו משחזרת את המקור בדיוק. מי שהתנסה בהכנה לדפוס מכיר בוודאי את תמונת הביקורת, שמכילים מפילם הפרדת הצבעים, הנקראת "כרומולין" (CHROMALIN). תמונה זו מיוצרת בדיוק בת-הליך שתוארנו לעיל: בשיטות צילומיות מע-תיקים את הפרדת הצבעים על ארבעה שכבות אמולסיה מונוכרומטיות, שגווייהן זהים בדיוק לצבעי הדפוס, המונחות על הנייר זו אחר זו. התוצאה היא שיחזור המקור, כפי שיראה כאשר נחליף כל אמולסיה צבעונית בדיו צבעוני ואת מכוונת הצילום והפיתוח במכוונת דפוס.

## נקודות דפוס ורסטר פיקסלים

המוצר הפיזי של תהליך הפרדת הצבעים הוא סידרה בת ארבעה פילמים, בגוויי אפור, ממנה מייצרים במכון האופסט את ארבעת לוחות הה-דפסה, שוב בתהליך צילומי. לאחר שסידרת הפילמים הופקה נותר רק חופש מעט לשינויים ותיקוני גוון. הדפס, ליד מכוונת הדפוס, יכול לה-גדיל או להקטין את זרימת הדיו, אבל הטווח כרומטי בו הוא יכול לשחק קטן למדי (מספיק, עם זאת, כדי ל"דפוק" את העבודה) ואי אפשר לבצע תיקונים מקומיים. תמונת הביקורת, הכ-רומולין שהוכרנו לעיל, נעדה להבטיח כי הפ-רדת הצבעים אומנם תתן את התוצאה הכ-

זוויות הדפסה וזוויות מרחביים של הפרדות צבעים בטכניקות שונות

	Traditional Screens		RT Screening		HQS Screening	
	Angle (degrees)	Frequency (lpi)	Angle (degrees)	Frequency (lpi)	Angle (degrees)	Frequency (lpi)
Cyan	15	133	18.435	133.871	15.0037	138.142
Magenta	75	133	71.565	133.871	74.9963	138.142
Yellow	90	133	90	127	90	138.545
Black	45	133	45	119.737	45	138.158



AROYO-PEERI

# QTEXT

תואם את קו המחשבה שלך

”הייתי צריך  
מעבד תמלילים  
שחושב כמו כולנו.  
לכן פיתחתי  
את Qtext”

יצחק מינץ

רב מעבדי התמלילים פועלים לפי לוגיקת המחשב שאינה תואמת את הדרך בה אנחנו חושבים. זו הסיבה שאנשים רבים חוששים כל-כך ממעבדי תמלילים.

ב-Qtext היינו משוכנעים שחייבת להיות דרך טובה יותר ולכן בחרנו בקו חשיבה אינטואיטיבי המתאים להגיון של אנשים כמונו - כך פותח Qtext.

Qtext הינו מעבד התמלילים הפופולרי ביותר בישראל.\* עשרות אלפי המשתמשים בתוכנה מתארים את Qtext כאנושי, אינטואיטיבי, טבעי, "פשוט כף"... ואומרים:

"כשיש לי צורך בעזרה - יש עם מי לדבר"  
"חברה מבוססת ורצינית. הם משפרים את Qtext כל הזמן"

"לא הייתי חי בלי ה-Speller"  
"המעבר מעברית לאנגלית - ממש משחק ילדים"

Qtext תואם את החידושים האחרונים במדפסות הלייזר, מאפשר העברת פקסים ישירות מן המחשב ותומך ברשתות מקומיות.

\* עפ"י סקרי "אנשים ומחשבים" וסקר "32-Bit" לשנת 1991/1992

לפרטים נוספים טלפן עכשיו: דביר מוצרי תוכנה: 057-914202, סניף תל-אביב: 03-5375235  
מפיצים מורשים: ת"א - "כלנית" 03-5372929, חיפה - "חיון מחשבים" 04-628628, ירושלים - "קול זאב" 02-257828



האנכי, ביחס להזזה האופקית, הוא מספר רציו-נלי. (למי ששכח את תלמודו המתמטי, היחס בין שני הניצבים במשולש ישר זווית הוא הט-נגנס. מספר רציונלי הוא מספר אותו ניתן לבטא בצורת שבר פשוט. טנגנס רציונלי הוא יחס של מספרים שלמים בין הניצבים במ-שולש).

הבעיה היא שהזוויות המתקבלות בשיטה זו אינן האופטימליות. אין בעיה עם הצהוב (90 מעלות) ועם השחור (45 מעלות), אבל הציאן נופל ב-18 מעלות (במקום 15) והמגנטה ב-72 מעלות (במקום 75). שגיאות קטנות לכאורה, אבל התוצאה באפקט מוארה ניכרת לכל עין מקצועית. יתר על כן, אם אנחנו מגבילים את בחירת הזוויות ליחסים רציונליים, אנו מק-בלים צפיפות קווים שונה בכל זווית. לדוגמה, במסדרת לייזר הפועלת באבחנה של 2540 פי-קסלים לאינטש ורשת "133 קווים לאינטש" צפיפות הקווים בפועל היא: 133.9 למגנטה ול-127 קווים לאינטש לצהוב ב-119.7 לש-חור. במילים אחרות, גודל התא משתנה בין צבע לצבע וקשה לשמור על איוון צבעים (יחסים נכונים בין הצבעים) בתמונה הבנויה מתאים לא אחידים.

## חזרה למסורת לא רציונלית

האלטרנטיבה היא חזרה לזוויות המסורתיות, למרות שהטנגנס שלהן אינו מספר רציונלי. הב-עיה היא שזוויות מסורתיות יוצרות תאים בגו-דל משתנה **אפילו בתוך אותו צבע**. כפי שר-ו-אים בציור, תאים סמוכים ברשת לא רציונלית שונים זה מזה בסידור הפיקסלים ומספרם. הא-לגוריתם שמסוגל להתגבר על בעיה זו הוא פטנט רשום, של חברת HELL הגרמנית ומ-שתמשות בו, תמורת תמלוגים, גם סאיטקס הי-שראלית וקרוספילד האמריקאית. ביסוד הא-לגוריתם נמצאת העובדה כי העין האנושית מבצעת אינטגרציה על פני שטח די רחב, כדי לקבל תחושת תמו-נה כללית. ה"רעש" שנוצר מהבדלים קטנים בין נקודת דפוס אחת לשניה נעלמים באי-נטגרציה, כל עוד הם לא מייצגים מגמה ארוכת טווח או מחזוריות ברו-ה. האלגוריתם הלא רציונלי מפזר את השינויים בגודל הנקודה כך שה-אפקט מטושטש.

הרשת מעל אותה נקודה. (כמות האור, מצידה, נקבעת לפי הכהות של פילם המקור בנקודה מתחת למפתח הרשת).

המעבר להכנה לדפוס במערכות ממוחשבות מסבך את המצב בזאת שלתמונה נכנס גורם חדש - רשת הפיקסלים, שהזווית שלה קבועה בצורה מוחלטת על ידי המבנה המכני של מד-פסת הפילם. מדפסת זו נקראת "מסדרת לייזר" (LASER TYPESETTER) והיא מייצרת את הפי-לם בצורה דומה למדפסת לייזר, מלבד האבחנה הגבוהה והשימוש בתהליך פוטוכימי במקום תהליך זירוגרפי. במסדרת לייזר עובר ראש הה-דפסה ברסטר ריבועי על פני הפילם ומתווה עליו את הפיקסלים אחד אחר השני. "רשת הה-דפסה" היא כאן מושג גיאומטרי - ולא ממשות פיזית - הממומשת באלגוריתם, הקובע איך לפזר את הפיקסלים כך שהכתמים הנוצרים בד-פוס ישחזרו את התוצאה של רשת זווית מסו-רתית. קבוצת הפיקסלים המתייחסת לנקודת רשת אחת נקראת "תא" (CELL) וכתם הדיו ממוקם במרכזה.

## הטנגנס הרציונלי ואיוון הצבע

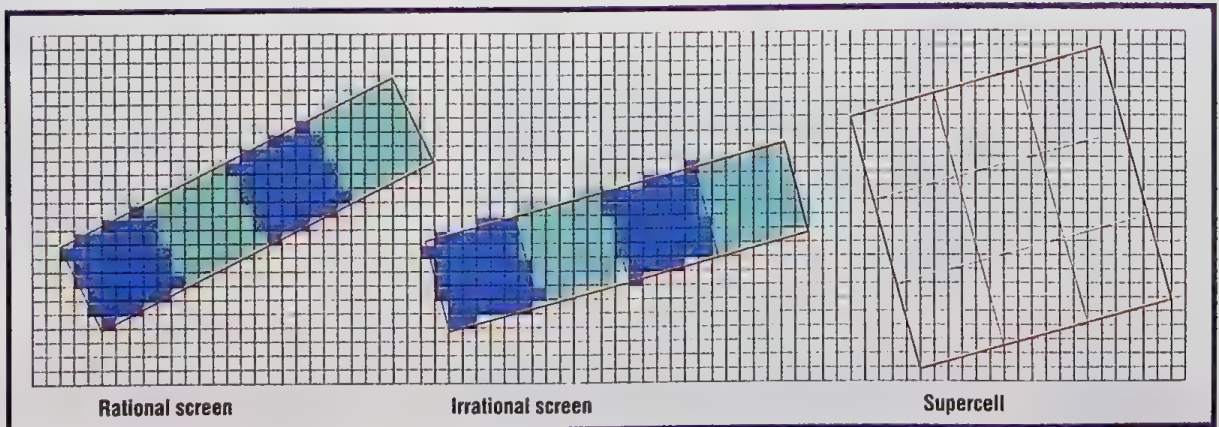
את אפקט הזוויות מייצרת מסדרת הלייזר על ידי הזזה של מרכז כל תא (ביחס למערכת הקו-אורדינטות הריבועית של רשת הפיקסלים) מעלה או מטה ביחידות של פיקסל שלם וה-גדרה של התא כקבוצת הפיקסלים הממלאים ריבוע, בזווית המתאימה, סביב המרכז. ציור 1 מתאר זאת בצורה גרפית. ה"דיגיטציה" של הזוויות מגבילה את חופש הבחירה, שכן עלינו להבטיח כי כל תא דיגיטלי יהיה מורכב מאותו מספר פיקסלים, אחרת כל חישובי הכהות (מספר הפיקסלים המושחרים בכל תא) יהיו מו-טעים. קירוב טוב לתאים בגודל אחיד אפשר לקבל על ידי קביעת הזוויות בשיטה הנקראת "טנגנס רציונלי". בשיטה זו הזוויות נבחרות כך שהיחס בין מספר הפיקסלים המושחרים בכיוון

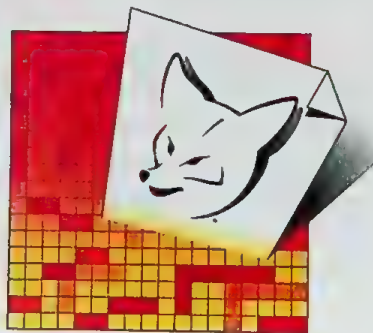
פקט תלויה בזווית בין הרשתות ובמקרים בהם הוא לא רציו, כמו בדפוס, ניתן להקטין אותו למינימום על ידי בחירת זווית אופטימלית. המ-אמר הזה עוסק בשאלה איך להקטין את אפקט מוארה בהדפסת צבע.

כפי שהוסבר לעיל, הדפסת צבע מלא מורכבת מהדפסה של ארבע רשתות נקודות צבע זו על גבי זו. אפקט מוארה בתנאים אלה הוא בלתי נמנע, שכן אי אפשר למצוא סידרת זוויות שת-מנע את הווצרותו בין כל זוגות הרשתות. למ-זלנו הצבע הצהוב הוא בהיר יחסית וניתן לה-תעלם כמעט מהשפעתו על האפקט. ניתוח מתמטי, שלא כאן מקומו, ונסיין מעשי הראו שאת התוצאות הטובות ביותר מקבלים כאשר הרשתות מונחות בזוויות הבאות: ציאן - 15 מעלות, מגנטה - 75 מעלות, צהוב - 90 מעלות ושחור ב-45 מעלות. סידרת זוויות אלה נקראת "סידרת הזוויות המסורתית".

## מסיכות רשת ומסדרות לייזר

בעבר המסורתי, כאשר זוויות הרשת אכן נוצרו על ידי הנחה של מסיכה על התמונה וצילום במגע (CONTACT PRINTING), הזוויות המ-סורתיות היו ממומשות פיזית במסיכה. המ-סיכה עשויה מפילם שקוף עליו עוברים קווים שחורים, שתי וערב, בצפיפות הרצויה (כאמור, 100 עד 150 קווים לאינטש). המסיכה הוכנה בשיטות צילומיות מתבנית אב (MASTER) יקרה והזווית נקבעה על ידי סיבוב המסיכה ביחס ל-MASTER בזווית הרצויה. במכון האו-פטט השתמשו בסרגל זזים (הזזים נתקעים לתוך חורים מתאימים בשולי המסיכה) כדי לה-בטיח כי הזוויות הרצויות תשמרנה בזמן הצי-לום. חשוב לזכור כי בשיטה המסורתית היה עלינו לדאוג רק לאפקט של רשת הדפסה אחת על השניה והיינו פטורים מהבעיות של רשת הפיקסלים, שכן גודל כתם הדיו בכל נקודת הדפסה נקבע לפי כמות האור שעברה במפתח





# Microsoft® FoxPro Version 2.5

## גירסה ל Windows \* גירסה ל Dos

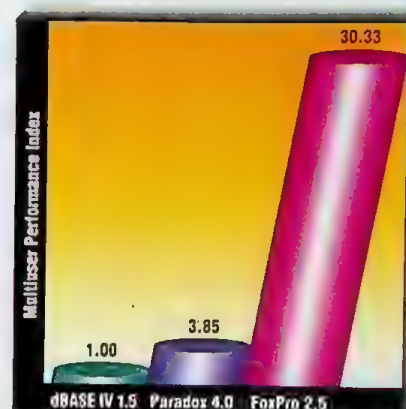
**FoxPro 2.5 הינו בסיס הנתונים המהיר בעולם**

מהיר פי 3 מגרסה 2.0

מהיר פי 10 מ- Paradox 4.0

מהיר פי 30 מ- dBASE 4 v1.5

**FoxPro 2.5 שומר על השקעתך בפיתוח ונתונים של שפות ה-Xbase**  
 תואם dBASE: קורא נתונים וקוד של dBASE III PLUS, dBASE IV, dBase +, FoxBase  
 וכמובן גרסאות קודמות של FoxPro.  
 יותר מ 200 פקודות אשר לא קיימות ב dBASE extend dBASE IV functionality  
 טוב יותר מ dBASE עצמו בהרצת תוכנות שנכתבו ב dBASE.



**FoxPro 2.5 עובד בכל סביבת עבודה**

UNIX, Macintosh, Microsoft Windows, MS-DOS

פתח עם מערכת ההפעלה הנוחה לך ...

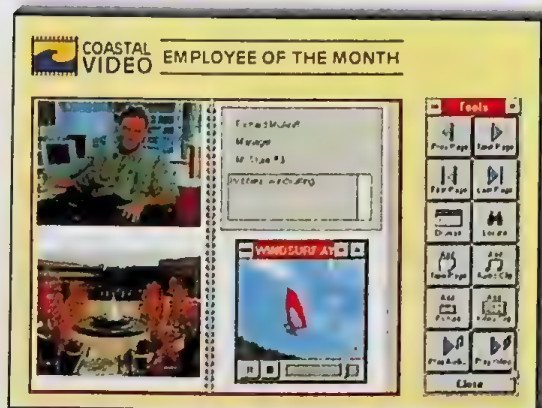
הרץ תחת מערכת ההפעלה הנוחה למשתמש!

תוכל אפילו לפתח ב FoxPro for Windows

ולהריץ ב FoxPro MS-DOS

**היתרונות הנוספים של FoxPro for Windows :**

- גרפיקה, צבעים, פונטים (כולל True type) שימוש בתמונות ובקול בתוך קבצי בסיס הנתונים.
- שילוב עם תוכנות Windows אחרות.
- אי תלות בחומרה.





נות מודפסות ושיבוץ במסגרות לא מחייבות, למשל דוחות המודפסים במדפסת לייזר או שק-פיים למצגות. אף אחד מהסורקים השולחניים המצויים כיום בשוק לא מסוגל לספק את האיכות של סורק מקצועי. גם קביעת הפרמטרים לסריקה בסורק שולחני דורשת התמחות - ועל כך נרחיב במאמר אחר בעתיד.

♦ איכות הפלט של הפרדת צבעים תלויה יותר באיכות האלגוריתמים של בניית נקודות ההדפסה, מאשר באבחנה של ציוד הפלט. הפרדה שהוכנה בעזרת תוכנות לא מקצועיות לא תינתן את האיכות של תמונה שיצאה מתחת עבודה של סאיטקס. הפער במחיר, בין תחנות הכנה לדפוס מקצועיות למחשבים אישיים, נראה אולי מוגזם, ביחס להבדל האיכות בתוצאה, אבל ההבדל קיים ואי אפשר להתעלם ממנו.

הנושא של הוצאה לאור שולחנית הוא אחד מהקשיים יותר למיחשוב שולחני. מדובר למעשה בנושא בין-תחומי, הקשור בעיבוד תמלילים, עיצוב גרפי, עיבוד תמונות והכנה לדפוס. בעבר, כל נושא כזה היה תחום התמחות יחודי ובסיס לקריירה לכל החיים. כיום כל משתמש PC מצפה להשתלט על רזי המקצוע בשלושה שיעורים קלים. זה לא הולך ככה. כדאי להכיר בכך לפני שיוצאים לדפוס - אחרת תמצא את "שיעורי הבית" שלך בהוצאה לאור מודפסים בעשרות אלפי עותקים.



ידם בהכנת הפרדות צבעים. הדבר נראה כל כך פשוט - בחר מספר קטן של פרמטרים בתיבת הדיאלוג ולחץ על העכבר והקובץ מוכן לביצוע על מסדרת לייזר פוסטסקריפט. ההפתעה הלא נעימה מתרחשת כאשר רואים את התוצאה המודפסת: תמונות עכורות, מרצדות באפקט מוארה עם סטיות גוון וזעקות לעין. כדי להמנע מהפתעות כאלה עליך לשקן מספר עקרונות יסודיים:

♦ אי אפשר להכין הפרדות צבעים הראוייה לשמה, ללא הבנה מעמיקה של הטכנולוגיה שמאחוריה והכרת התוצאות של שינוי כל אחד מהפרמטרים הנשלטים על ידי המשתמש. אנחנו דנו כאן רק באחד הנושאים החשובים, הזוויות של אפקט מוארה, אבל קיימים נושאים רבים אחרים הדורשים הבנה והתמחות. למשל, איזון הצבעים וכיול של הצג, או טיפול בבעיות "השוליים" בין שטחי צבע (איך לוודא שלא תשארה נימית לבנות בגלל סטיות הדפסה).

♦ העיקרון היסודי "האשפה הנכנסת היא האשפה היוצאת" (GIGO) חל גם על הדפסת תמונות. תמונה שהתחילה את דרכה כדף שגור מעיתון אינה יכולה לספק איכות של שיקופית מקור. התמונה המודפסת מביאה איתה את הפגמים מוארה, עד לפי שהתחלת להתמודד עם בעיות הסריקה מחדש. האבחנה שלה נופלת מזו של שיקופית בסדר גודל לפחות רוב הברק המקורי, שהצלם כה טרח להדגיש, עומם בהדפסה.

♦ הסורקים השולחניים טובים לקליטת תמו-

טכנולוגיה חדישה יחסית מנסה לפשר בין הגישה הרציונלית לגישה האי-רציונלית לזוויות דפוס. בטכנולוגיה זו (היא נקראת HQS על ידי ליינוטייפ-הל, הממציאה מחברים כמה תאים יחד, למה שנקרא סופר-תא (SUPER CELL)). למשל, כפי שמתואר בצור, מטריצה של 3X3 תאים שצלעותיה 552X552 מיקרון. את הסופר-תא ממקמים בזווית רציונלית ועכשיו קל יותר למצוא זווית המתאימה ל-15 ו-75 מעלות. היחס 5:18 נותן לנו את הזוויות 15.0037 ו-74.9963 מעלות, הקרובות במידה מספקת לזוויות המסורתיות. בתוך כל סופר-תא יושבים תשעה תאים "לא רציונליים", אבל קל יחסית לאון ביניהם ולטשטש את ההבדלים הקטנים. כמובן שאפשר ליצור "סופר תאים" גדולים יותר, למשל במטריצה של 5X5, והוויכוח בין היצרנים עדיין נמשך בשאלה מה המספר האופטימלי. בדוגמה שנתנו כאן מתקבלות זוויות הקרובות עד ל-100 שניות המעלה לזוויות "הנכונות" ותדר הרשתות (המרווח בין קווים) משתנה בתחום של 1.5 אלפיות בלבד, סביב הערך הנמינלי של "138 קווים לאינטש". התמונות במגוון שבידיך מופרדות ברובן במערכת הפועלת בטכנולוגית "סופר תאים".

## סיכום: דע באיזו זווית אתה מדפיס

הזמינות של תוכנות גרפיות והוצאה לאור שולחנית על מחשבים אישיים הביאה לכך שאלפי משתמשים חדשים, ולא מנוסים, החלו לשלוח

# "מורה פרטי במחיר של עיתון..."



- מרבית הגלימות כוללים דיסקים עם תוכנות עזר שונות. לדוגמה:
- אוסף נרחב של תוכנות עזר ומאמרים ל Ventura;
- תוכנות עזר ומקורות ל WordPerfect;
- תוכנה המאפשרת הצגת קבצי PostScript למסך ולמדפסות רגילות;
- כל תוכניות הדפסה המפוזרות בסביבת ה PC;
- ותוכנת METAFONT לצורך פונטים. פונטים עבריים שצויר באמצעותה.

"אני מאד נהנית מהצורה בה ערוכים הגלימות, המידע המופיע בהם והענייניות המטוקדת." ה.א., חיפה

"קראתי, נהנית - ומצאתי את החוברת גם מועילה וסלמדת." ג.ר., תל-אביב

"התרשטתי מאיכות הגלימות. הסקירות עצמן מקיפות וענייניות." ר.א., ירושלים

"למדתי רבות. תענוג." ב.ד., ראש-לצ

אי.ק.ר type

03/6739575

# ...בהתחלה היתה 3M

האחרים הצטרפו לאחר מכן.



גם כיום בכל פיתוח אמצעי אחסון למחשב - המדיה המגנטית הראשונה היא של 3M - זו עובדה.

3M פיתחה ומייצרת לפני כל חברה אחרת - סרטים מגנטיים, דיסקטים, קלטות גיבוי, דיסקים אופטיים - גם זו עובדה.



## המקור למדיה מגנטית

המרכז לשיווק עזרי מחשב

NER י.א. מיטווק ובניו בע"מ

המפיץ המורשה הבלעדי בישראל

## המקור ל- 3M® בישראל

רח' ז'בוטינסקי 22 ירושלים 92142  
טל: 02-617644-02 פקס: 02-617650

רח' כורי 18 חיפה 33044  
טל: 04-625461-04 פקס: 04-620914

רח' בבלי 10 תל-אביב 62331  
טל: 03-5460918-03 פקס: 03-5460908



דיסקטים, סרטים מגנטיים, קלטות גיבוי, קלטות אחסון ודיסקים אופטיים





(המשך מעמ' 82)



## קבצי מקינטוש כוללים שני "מזלגות" (FORKS):

מזלג אחד הוא של נתונים בלבד ובמזלג

השני תוכל להעלות את קוד התוכנית,

הצלמיות, קולות וכל עצם אחר המהווה

"משאב" (RESOURCE) למערכת.



תוכנות מעטות יכולות לפתוח קובץ EPS, על ידי הטמעה של מפענה פו-סטסקריפט בתוכנה.

■ EXTENSION MAPPING שיטה להוספה של שם היוצר וסוג הקובץ לשמות של קבצים המיובאים מס-ביבת PC למקינטוש.

■ "תיק" (FOLDER). תת-מדריך של מקינטוש הכולל מספר קבצים.

■ "מתקין" (INSTALLER). תוכנה מתוכננת המתקינה יישומים חדשים בצורה אוטומטית. ה"מתקין" יכול לבצע שינויים במערכת, להוסיף תוכנות יישומיות ותוכנות עזר, לוחות בקרה וכ-דומה בצורה אוטומטית לחלוטין. המשתמש צריך רק לתקוע את הדיסקט לכונן ולהפעיל את ה"מתקין". כל השאר נעשה בצורה אוטומטית (למרות שהמומחים מעדיפים לשמור לעצמם שליטה בהתקנה, משתמש מקינטוש רגיל לא צריך להבין דבר וחצי דבר בנהלי התקנה. כל מה שמעניין אותו הוא איך לאגוד קבצים בתיקים ואיך לשים כל תיק ב"מגירה" הנכונה).

■ LaserWriter. מדפסה הלייזר המקורית של אפל. כיום זו משפחה של מדפסות פוסטסקריפט שזוכה להטמעה (אמולציה) על ידי מרבית מדפסות הלייזר בשוק.

■ LocalTalk. תשתית החומרה של אפל לרשתות זולות וקלות. כל מחשב ומדפסת של אפל מצויד בממשק LocalTalk, המספק קישוריות בקצב נמוך (203.4 קילובייט לשניה) על חוטי טלפון פשוטים (UTP) בתצורת "מחרוזת מר-גניות".

■ NuBUS. אפיק ההרחבה של מרבית מחשבי אפל, מלבד הישנים והחלשים ביותר. אפיק זה, שתוכנן על ידי מוטורולה, הוא של 32 סיביות בדומה לאפיק EISA.

■ PhoneNET Talk. רשת תקשורת פשוטה לחיבור PC ומקינטושים על תשתית אתרנט, טבעת אסימון או LocalTalk. הרשת מאפשרת למחשבי PC להיות לקוחות AppleTalk בדיוק כאילו היו מחשבי מקינטוש.

■ RESOURCE FORK. "מזלג המשאבים" הכ-לל את קוד התוכנית, הצלמיות והקולות הקשורים לנתונים הכתובים ב"מזלג נתונים" (ראה לעיל).

לשיתוף קבצים מוצע מבוחר עשיר של פתרונות ותוכנה. קבו-צה מעניינת היא של תוכנות המאפשרות להריץ יישומי PC על מקינטוש, למשל SoftPC של חברת INSIGNIA SOLUTIONS או RunPC של ARGOSY, אבל אל תצפה לביצועים מלהיבים מהטמעה בתוכנה. הטמעה בחו-מרה, על ידי כרטיס CPU הנ-תקע לאפיק NuBus, היא מהירה יותר - אבל גם יקרה עד כדי אי-כדאיות. למשל, הכרטיס Orange 386 של חברת אורנג-מיקרו

עולה כמו מערכת 486sx ממוצעת (1800 עד 2200 דולר), כולל מסך VGA ודיסק 100 מג-בייט. קיימים גם כרטיסי הטמעה של מקי-נטוש בתוך PC, למשל, Andor One של חברת Hydra, שמחירו כאלף דולר והוא מספק יכולת של מקינטוש עתיק (מונוכרומטי עם מגבלת 4 מגהבייט זכרון).

ברור שהטמעה אינה פתרון יעיל במרבית המי-קרים ושיתוף הקבצים נזקק להמרת פורמטים בין ה-PC למקינטוש. הגישות הבאות ניתנות לשימוש, כל אחת בנפרד או בשילוב:

■ המרה לקבצי ASCII "נקיים" (כלומר הפרדת המלל מהוראות הפירמוט והעברה של החלק המילולי בלבד, המוצג בקידוד ASCII או-ניברסלי).

■ שימוש ביישומים להם קיימות גרסאות לשתי הפלטפורמות. במקרה זה מספיק להתגבר על הבדלי הפורמט בכתיבת הדיסקטים - דבר, של-פחות בכיוון מ-PC למקינטוש, אינו בעייתי.

■ שימוש בפורמטים המקובלים בשתי הס-ביבות. למשל, מרבית הפורמטים של גיליונות אלקטרוניים ורוב הפורמטים הגרפיים נתמכים על ידי יישומים רבים בשתי הסביבות.

■ שימוש בתוכנות יעדיות להמרת קבצים.

אחרי שהכנת את הקובץ בפורמט הקריא על ידי פלטפורמת היעד, נשאר לך לבצע את העברת הנתונים על ידי דיסקטים, חיבור ישיר ממחשב למחשב, חיבור דרך מודמים או ברשת תקשורת בסיסית.

## המרת פורמט קבצים

הבעיה הראשונה בהמרת פורמט הקבצים היא ההבדל בחוקי השמות בין שתי המערכות. אפל מרשה שמות שאורכם עד 31 סימנים, כולל סי-

■ SuperDrive. כונן הדיסקים 3.5 אינטש / 1.44 מגהבייט של אפל. כונן זה יכול לקרוא די-סקטים של PC למרות הבדלי הפירמוט. כונן 1.44MB של PC לא יכול לקרוא דיסקטים של מק.

■ SYSTEM 7. הגירסה האחרונה של מערכת ההפעלה של מקינטוש. הגירסה הקודמת SYSTEM 6 עדיין בשימוש נרחב, בעיקר בגלל הקושי בהסבת יישומים ממערכת למערכת. יישומים רבים, במיוחד כאלה שעברו הסבה לע-ברית, מתקשים לעבור ל-SYSTEM 7 ללא ריענון מסיבי של הקוד.

■ איזור (ZONE). קטע מרשת AppleTalk הכולל מספר אבזרים ו/או תחנות עבודה. האיזור אינו הגדרה פיזית אלא לוגית. האבזרים יכולים להיות מפוזרים על פני רשת מורכבת ו-AppleTalk תעקוב אחריהם בעזרת פרוטוקול הניהול ZIP וטבלאות כתובות ZIT.

## הרמה הבסיסית לקישוריות

ברמה הבסיסית אנחנו מתכוונים לביצוע שלוש מטלות פשוטות יחסית: שיתוף השימוש במ-דפסות ואבזרים אחרים, גישה מרחוק לקבצים משותפים, והעברה של קבצים בין משתמשים. כדי להשתמש במדפסת משותפת ייתכן שלא תזדקק כלל לציוד נוסף. קיימות בשוק מדפסות (פוסטסקריפט בדרך כלל) הכוללות ממשק LocalTalk, בנוסף לממשק טורי או מקבילי תואם PC. חלקן מסוגל אפילו לזהות את מבקש השירות ולמתג אוטומטית בין השערים. מדפסות מחלקתיות מהירות מיועדות בדרך כלל להתחבר לרשת אתרנט ו/או טבעת האסימון. במדפסות אלה התמיכה ב-AppleTalk היא אחת האופציות המקובלות. קיימים גם מתאמים בין LocalTalk לבין אתרנט המאפשרים להפוך מד-פסת תואמת אפל למדפסת הפועלת כתחנת רשת אתרנט.



# 3

## "מדליות בינלאומיות"

### לטורבו אנטי וירוס CARMEL



התוכנה הדינמית הנדרשת ביותר בעולם!

**מימד חדש !!!**  
 גירסאות שונות לאנטי וירוס כרמל:  
 \* למחשבים עצמאיים  
 \* לרשתות  
 \* למערכת הפעלה WINDOWS 3.1 ומעלה  
 \* לרשתות NOVELL

טורבו אנטי-וירוס כרמל נחשבת כמוצר מס' 1 בעולם לאחר שעברה מבחני איכות ובקרה מחמירים וקיבלה את ההכרה הרשמית כראוייה לייצג את סמליהן של המובילות בעולם:



04-416979

למה להתפשר - בהישג ידך הטובה ביותר!  
 תכנת טורבו אנטי וירוס - CARMEL - בתנופה מתחדדת!

כרמל הנדסת תוכנה בע"מ  
**קרית המחקר**

צ'ק פוסט-שד' ההסתדרות 20, חיפה טל. 04-416976, פקס. 04-416979



רוא דיסקטים של מקינטוש. חברת Micro Solutions, למשל, מציעה את MatchMaker, עריכה הכוללת כרטיס נתקע ל-PC ותוכנה, המאפשרת ל-PC לראות בכונן מקינטוש חיצוני את כונן M במערכת הקבצים. פתרון שונה מציעה Central Point: הכרטיס שלה הוא בקר דיסקטים שהופך, בסיוע תוכנה כמובן, את הכונן של ה-PC לכונן תואם מקינטוש. הבעיה היא שלא כל הכוננים עובדים עם הבקר הזה ועלול לקרות תאימות לפני שתבחר בפתרון של סנטרל פוינט. בעיה אחרת, המשותפת לשני הכרטיסים הנ"ל, היא שהם תומכים רק בפורמט הישן של אפל, 800KB, ולא בפורמט HD של 1.44 מנהבייט.

אלטרנטיבות של תוכנה בלבד קיימות, אם כי רק לדיסקטים של 1.44 מנהבייט. Mac-in-DOS של Pacific Microelectronics, שמחירה 199 דולר בארה"ב, ו-Mac-to-DOS של Peripheral Land (139 דולר) מאפשרות לקרוא דיסקטים של מק על כונן PC ללא כל שינוי חומרה. התוכנה השנייה כדאית יותר, שכן היא מאפשרת גם קריאה של דיסקטים שלפיהם מסוג SyQuest ו-Bemoulli-1 ודיסקים אופטיים. (כל אלה דורשים לצייד את ה-PC בממשק SCSI. הממשק קיים כבר ברוב המקינטושים. ייצרני הכוננים גם הם מציעים דרייברים לשתי הפלטפורמות, כדי לאפשר העברת נתונים ללא עזרים נוספים). אבל בדרך כלל עדיף להפיק את הדיסקט מראש בפורמט PC, למשל על ידי כונן SuperDrive, בגודל 3.5 אינץ' (720K או 1.44M). אם ה-PC נוקט לדיסקטים 5.25 אינץ' ניתן להשתמש בכונן חיצוני, למשל DaynaFile, שמחירו בארה"ב 600 דולר.

## חיבור טורי

חיבור טורי, מחשב-למחשב, הוא זול יחסית ופשוט להתקנה. אם המחשבים סמוכים זה לזה, ניתן לחבר כבל ישירות משער טורי לשער טורי. אחרת, צריך לשלב ביניהם מודמים. את המודמים ניתן לחלק לשתי קטגוריות: מודמים לטווח קצר (בדרך כלל מאות מטרים), אך יש גם לטווח של ק"מ (ספורים) ומודמים לחיבור לרשת הטלפונים. הסוג הראשון מיועד לחיבור נקודה-לנקודה (נליץ) על קו יעודי ולמעשה הוא אינו קשור כלל למגבלות של מודם לקווי טלפון. בישראל מייצרת חברת רד (מקבוצת ביתר) מבחר מודמים לטווח קצר. מודם לקווי טלפון נוקט לאי-שור בוק לצורך חיבורו לרשת ולכן לא נפרט כאן דגמים התואמים לשוק האמריקאי.

כאשר מחברים PC למקינטוש יש צורך

תמונה ממקינטוש ל-PC, למרות ההבדלים במנה הכותרות (HEADER). התוכנה MacLinkPlus של חברת DataViz יכולה לתרגם בין הגירסאות. תוכנת עיבוד התמונה הפופולרית PhotoShop יכולה לייצא קבצי מקינטוש ל-PC בפורמטים TGA, GIF ו-TIFF.

מעבדי תמלילים וגיליונות אלקטרוניים עוברים בקלות יחסית, במיוחד אם קיימות גירסאות מקבילות לשתי הפלטפורמות. Word, Excel, WordPerfect ולוטוס 1-2-3 הם רק חלק מה-שומים הפופולריים עם גירסאות מקינטוש ו-PC תואמות, למרות שלפעמים תתקל בתכונה שנתמכת בגירסה אחת ולא בשניה.

## תוכנות תרגום והעברת קבצים

כאשר אין אפשרות להעביר את הקבצים דרך תאימות פורמטים ניתן להשתמש בתוכנות יעודיות לתרגום קבצים. תוכנות אלה מיוצרות על ידי חברת צד-שלישי והן משלימות את היכולת של Apple File Exchange לקלוט קבצי PC. הזכרנו כבר את MacLinkPlus/PC שמחירה 200 דולר בארה"ב. זו הפופולרית והחזקה ביותר בתוכנות התרגום, עם יותר מ-400 קומבינציות של פורמטים למעבדי תמלילים, גיליונות אל-קטרוניים, גרפיקה ומסדי נתונים. תוכנות תרגום אחרות הן LapLink Mac של Traveling Word for Word של Software Bridge-1 Software ToolWorks של חברת Systems Compatibility. לכל אחת יש יתרונות משלה, אבל אין אחת לא מגיעה למבחר הפורמטים שמציעה התוכנה הראשונה.

לאחר שתרגמת את הקובץ לפורמט היעד עדיין נותרה הבעיה איך להעביר אותו מפלטפורמה



**שים לב ש-DOS משתמשת רק ב-128 סימני ASCII הבסיסיים ואילו המקינטוש מפענח גם את 128 הסימנים ה"עליונים".**



לפלטפורמה. חמש דרכים פתוחות לפניך: דיסקטים או דיסקים שלפיהם, חיבור טורי ישיר ממחשב למחשב, קשר דרך מודמים, רשת תקשורת פשוטה וקישור בין רשתות על ידי "שוער" (GATEWAY). העברה בדיסקטים היא הפשוטה ביותר. כמעט כל מק יכול לקרוא דיסקטים של PC וקיימות ערכות עזר המאפשרות ל-PC לק-

מנים האסורים בשימוש על ידי DOS. לכל שם מוסיפה אפל גם את שם היוצר וסוג הקובץ. כאשר מעתיקים קובץ DOS למקינטוש הבעיה קלה יחסית, שכן אפשר לשמור על השם המ-קורי ורק להוסיף לו את קוד הישום היוצר (4 סימנים) וקוד הסיווג (למשל PICT, או TXT, או WKS). בכיוון ההפוך, ממק ל-PC, הבעיה חמורה יותר, שכן צריך לקצץ את השמות ול-השמיט את הסימנים האסורים, מבלי לאבד כליל את העקבות.

לאחר שהשם הוסב לפי החוקים החדשים יש צורך להמיר את פורמט הקובץ - דבר הנעשה ברמה הבסיסית והמהירה ביותר על ידי יצוא "מלל בלבד" בפורמט ASCII. בתהליך אתה מעבד את כל נתוני הפירמוט (סוגי גופנים ועימוד, נוסחאות של גיליונות אלקטרוניים וכל האלמנטים הגרפיים). שים לב ש-DOS משתמשת רק ב-128 סימני ASCII הבסיסיים ואילו המקינטוש מפענח גם את 128 הסימנים ה"עליונים". ישומי DOS משתמשים ב-128 הסימנים העליונים בצורות לא תיקניות והעברת "ASCII נקי" מביאה למק הרבה סימנים אותם הוא מפרש בצורה לא נכונה. דבר דומה קורה במסלול ההפוך, כאשר קובץ מקינטוש, הכולל סימנים עליונים, מגיע לסביבת DOS. בסביבה החדשה מתורגם כל סימן "עליון" לבן זוגו ה"תחתון" ואז תגלה כי מרכאות פותחות בתחילת ציטטה הפכו ל-R ומרכאות סוגרות ל-S.

ישנם אמנם מספר פורמטים המקובלים כ"תקן דה-פקטו", למשל RTF של מיקרוסופט, אבל ההצמדות להם אינה קונסיסטנטית. אפילו מיקרוסופט עצמה אינה מיישמת את הפורמט בצורה אחידה. הפורמטים של קבצים גרפיים הם הבעייתיים ביותר, שכן כאן לא קיים מנה משותף נמוך, כמו פורמט ASCII לטקסט, ומצד שני המגוון של פורמטים בשימוש הוא גדול מאוד. קיימים פורמטים תי-להעברות (INTERMEDIARY), שנתמכים הן בסביבת מקינטוש והן בסביבת DOS, ביניהם בולט הפורמט EPS. כל תוכנת מק ראויה לשמה מסוגלת להוציא קובץ EPS ולמרות שקיימות גירסאות שונות לפורמט, אם אתה נצמד לגרסה הנ-

קראת Adobe Illustrator 88 רבים סיכויך לצאת בשלום מהחמרה. הבעיה היא שקבצי EPS אינם ניתנים לפתיחה ועריכה בכל יושר, שכן הדבר מצריך הטמעה של מפענח פוסטסקריפט בתוכנה הקוראת.

גם פורמט TIFF יכול לשמש להעברת קבצי

מרכז הדרכה למחשבים  
בית היוצר לאנשי תוכנה



מרכז הדרכה מורשה (ATC) למוצרי **Microsoft®**

**פה האון ליין!**

## קורסי **WINDOWS** **Microsoft®**

- הכרה בסיסית
- פיתוח ישומים ב-WINDOWS למקצוענים
- ניהול פרויקטים באמצעות PROJECT
- גליון חישוב אלקטרוני EXCEL
- מחולל ישומים ACCESS
- תכנות ב-VISUAL BASIC
- הכנת מצגות ושקפים POWERPOINT
- מעבד תמלילים WORD

## יתרונות יחודיים לסיון:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ● יעוץ חינם להתאמת קורסים         | ● סיוע מתרגלים  |
| ● תלמיד מול מחשב                  | ● חומר בעברית ובאנגלית                                  |
| ● כתות ממוזגות עם מחשבים צבעוניים | ● 15 שנות נסיון בהדרכת מחשבים                           |
| ● אפשרות ל-HOT LINE               | ● מרצים בכירים ומיומנים                                 |
| ● תירגול ללא הגבלה                | ● רוב הקורסים מזכים את המשתתפים, בהנחה הניתנת ע"י הספק, |
| ● אפשרות חזרה על קורס             | ● לרכישת התוכנה הנלמדת בקורס                            |
| ● לבוגרים תוענק תעודת סיום        |   |

נתניה: רח' סמילנסקי 4 (בית רכטר) 42432  
טל. 053-615729  
באר-שבע: רח' ההסתדרות 76, 84208  
טל. 057-280414

תל-אביב: שד' יהודית 24, 67016  
טל. 03-5621115, פקס. 03-5618342

חיפה: רח' מקלף 9, 31250  
טל. 04-419393, פקס. 04-419495  
ירושלים: רח' רבי עקיבא 8, 91079  
טל. 02-243245, פקס. 02-250418



אחד מחבר אותו לרשת AppleTalk וכרטיס שני לרשת ה-PC. התוכנה שרצה על ה-PC במצעת את התירגום מרשת לרשת ומפעילה את כרטיסי ה-NIC כמקלטים ומשדרים לפי הצורך. המוצר (תוכנה בלבד) עולה כ-1000 דולר ולמחיר יש להוסיף את עלות ה-PC וכרטיסי ה-NIC.

מוצרים דומים קיימים לחיבור רש-תות AppleTalk לרשתות TCP/IP, השולטות בעולם ה-UNIX. למשל, GatorBOX CS הוא שוער של חברת CAYMAN, שמחירו 1800 דולר (בארה"ב), המתרגם בין הפ-רטוקולים TCP/IP, AppleTalk ו-DECnet. ניתן להריץ עליו תוכנת תירגום לרמות הגבוהות יותר של מודל ISO (אלה שמקשרות בין ישר-מים) הנקראת Gabor Share. בעזרת תוכנה זו ניתן לקשר בין מערכת הקבצים השיתופיים של אפל, AFP, למערכת שיתוף הקבצים NFS המ-קובלת בסביבת UNIX. מוצרים אחרים של החברה מאפשרים הדפסה משותפת ודואר אלקטרוני בין שתי הרשתות.

## רשתות לא-כל-כך זולות

הרמה הבאה של פונקציונליות רשתית מחייבת מעבר לרשתות תקשורת "כבדות" - אלה שטועדו ליצור סביבת עבודה מרושתת בקנה מידה של מאות ואלפי מחשבים. בקבוצה זו בולטות שלו-שת המוליכות: נוכל (NetWare), מיקרוסופט (LAN Manager) ובניאן (VINES). כולן הוסיפו תמיכה במקינטוש למערכות ההפעלה החזקות שלהן - אבל המחיר לא קטן. בניאן דורשת 1995 דולר עבור תוספת התמיכה (וללא הגבלה במספר המשתמשים), מיקרוסופט מבקשת 995 דולר ל-50 מקים ונוכל תימחרה את האופציה ב-895 דולר ל-20 משתמשים ו-1995 דולר ל-100 מקינטושים. כל המחירים הנ"ל הן תו-ספות, עבור תמיכה במקינטוש, למחיר הגבוה הבסיסי של הרשת.

התמורה לכסף היא מערכת רשת מלאה, המ-אפשרת לבנות תצורת "לקוח/שרת" ללא פשרות וקיצורי דרך. בסביבת רשת תקשורת "כבדה" האחוזה חוגגת: משתמשי PC ומקינטוש נתמכים באותם שירותים, התקשורת ביניהם אינה מב-חינה בהבדלי הפלטפורמה וכולם יכולים לה-תחבר לשרתים המרכזיים באותה צורה. כמוכן שהפתרון "דה-לוקס" הזה יקסום בראש וב-ראשונה למי שכבר השקיע בבניית רשת תק-שורת "כבדה" עבור ה-PC ועכשיו הוא רוצה לצרף גם את המקים למערכת הקיימת. במקרה זה מחיר האופציה אינו מרתיע והיתרון של

רטיס NIC בצד ה-PC. אפשר להשתמש בכרטיס PhoneNET Card / PC של פאראלון או בכרטיסי אתרנט וטבעת האסימון של 3COM או יבמ.

♦ LT200 הוא כרטיס מתאם רשת ל-PC, המוצע בגירסאות ISA (250 דולר) ו-MCA (400 דולר), הנוקק רק לקופסת חיבורים חיצונית כדי לה-



## כאשר מחברים PC למקינטוש ישירות יש צורך בכבל מיוחד, המצוייד בצד אחד במחבר D-TYPE המקובל ב-PC (9 או 25 מגעים) ובצד השני במחבר DIN-8 המקובל במקינטוש.



תחבר לרשת LocalTalk.

כל שלושת המוצרים נסמכים על העובדה ששער LocalTalk בנוי בכל מקינטוש והם מבוססים על רשת AppleTalk. הסידרה TOPS היא היקרה ביותר, אבל היא כוללת גם את ערכת המ-תרגמים MacLinkPlus. לדעתנו הפתרון של פא-ראלון הוא הטוב ביותר. PhoneNET מספקת יכולת טובה יותר מ-LT200 ומצד שני היא אינה מחייבת שימוש בתוכנה מיוחדת בצד המק - כפי ש-TOPS דורשת.

היתרון העיקרי של TOPS הוא בסביבה מרובת פלטפורמות, שכן מלבד גירסאות PC ומקינטוש מציעה SITKA גם גירסאות לתחנות עבודה SUN ולמחשבי עט. SITKA מתכנתת לשלב בע-תיד את TOPS עם הרשת השיוויונית IONET של חברת DCA, מוצר לו היא תקרא OpenTOPS, שיתמוך גם בפלטפורמות UNIX ובקבוצות עבו-דה מעורבות.

## השער לרשתות מעורבות

הפתרונות שתיארו לעיל מתאימים לחיבור של PC לרשת של מקינטושים או חיבור מקינטוש לרשת PC. כדי לחבר בין רשת מקינטוש לרשת PC אתה נוקק ל"שוער" (GATEWAY). MacLAN Connect הוא שוער מיוחד במינו, תוצרת Miramar Systems, המאפשר לחבר רשת מקי-נטושים למגוון רחב של רשתות PC, החל מ-NetWare וכלה ב-Net/One של אוגנמן-בס. המוצר מבוסס על PC, בו תוקעים כרטיס NIC לכל אחת מהרשתות אותן רוצים לחבר. כרטיס

בכבל מיוחד, המצוייד בצד אחד במחבר D-TYPE המקובל ב-PC (9 או 25 מגעים) ובצד השני במחבר DIN-8 המקובל במקינטוש. אל-טרנטיבה שלישית היא שימוש בשירות דואר אלקטרוני, דוגמת COMPU-SERVE, כמכנה משו-תף. הדואר האלקטרוני משמש גם כמאגר אי-חסון זמני, כך שהמשגר והקולט לא חייבים להיות פעילים בו-זמנית.

לאחר שהוקם הקשר, בעזרת מודם או בלעדיו, עליך להשתמש באחת מתוכנות העברת הקבצים אותן הזכרנו לעיל, RunPC, LapLinkPlus/PC, Software Bridge/Mac (הכוללות גם את כבל החיבור ותוכנת שלי-טה מרחוק ב-PC), או תוכנת תק-שורת כללית, התומכת בפ-רטוקולים Xmodem או Zmodem אם אתה רוצה לחבר את המחשב המרוחק לרשת תק-שורת עליך להשתמש במודם

שהוא גם תחנת רשת - למשל NetModem/E של חברת SHIVA, המאפשר ל-PC ולמקינטושים מרוחקים להתקשר לרשת אתרנט. פרוטוקול הרשת יכול להיות AppleTalk, או Novell IPX, או NetWare for Macintosh. כדי שה-PC יוכל להנות משירותי AppleShare הוא נוקק לתוכנה מת-אימה, למשל PhoneNET של פאראלון או DOS Dial-In של שיבא.

## רשתות לא יקרות

אם אתה נוקק לעיתים תכופות לקשר בין ה-PC למקינטוש, הפתרונות שהצגנו לעיל יראו לך מסורבלים מדי. אבל אין זאת אומרת שעליך להשקיע ברשתות מתוחכמות ויקרות, כמו NetWare או LAN Manager, רק כדי לנצל מש-אבים משותפים או לשגר דואר אלקטרוני. שלוש משפחות של מוצרי קישוריות זולים מוצעים לך כחלופה לרשת "רצינית": סידרת TOPS של SITKA, סידרת PhoneNET של פאראלון וכ-רטיסי LT200 Connection של חברת DayStar Digital.

♦ TOPS היא סידרת מוצרי תוכנה למקינטושים (MacTOPS) ול-PC (DOSTOPS), הנוקקת לכ-רטיס NIC בצד ה-PC. SITKA מוכרת כרטיס NIC בשם FlashCard אך ניתן להשתמש גם במ-תאמים של SMC או 3COM. מחיר התוכנה הוא כמאה דולר למשתמש ויש להוסיף לסכום גם כמאתיים דולר לכל כרטיס NIC.

♦ PhoneNET Talk היא תוכנה המאפשרת ל-PC להתחבר לרשת AppleTalk וגם היא נוקקת לכ-

# כלנית

חומה ומגדל 16 ת"א 67771  
טל. (רב קווי) 03-5372929  
03-5372928 דפדפן

**BORLAND**  
קונים בכלנית!

מבצע חלונות:

QUATTRO PRO for Windows  
+ PARADOX For Windows

1573 ₪ + 78 ₪  
(כולל מע"מ) (מע"מ)

**COREL DRAW**  
1862 ₪  
(כולל מע"מ) (מע"מ)

**OS/2**  
מערכת הפעלה של יבמ

טלפן לכלנית למחיר  
הטוב ביותר!

**CA קונים בכלנית**

CA-Clipper 5.01 כולל עברית ----- 1895 ₪ (\$589)

החלפה ערכון ----- 640 ₪ (\$199)

CA-dBFast ----- 1573 ₪ (\$489)

ה-BASE היחודי ל-WINDOWS כולל עברית ----- 318 ₪ (\$99)

CA-REALIZER ----- 318 ₪ (\$99)

ה-BASIC היוצא לידי הודק ביותר ל-Windows ----- 254 ₪ (\$79)

CA-SuperCalc מ.מ.1 באנגליה ----- 1509 ₪ (\$469)

CA-Compete! (כולל עברית) ----- 479 ₪ (\$149)

מליון העבודה הרב מיימדי ל-WINDOWS ----- 2409 ₪ (\$749)

מבצע למשתמשי: EXCEL, QUATTRO, LOTUS ----- 318 ₪ (\$99)

CA-SuperProject 3.0 מנהל הפרויקטים החזק מכולם ----- 318 ₪ (\$99)

CA-Texttor מעבד תמלילים באנגליה ל-Windows ----- 318 ₪ (\$99)

מעבדי תמלילים קונים בכלנית!

מעבד התמלילים

הרב-לשוני

ל-Windows

היחידה בעברית (כולל יקוד) \* 24 פונטים

\* תמיכה ב-25 שפות לועזיות

\* ידידותי ביותר \* קל להתקנה וללימוד.

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

737 ₪ (\$229)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

**10% הנחה!**  
לרכישי התוכנות  
בכלנית תתנן  
10% הנחה  
לאחד מקורסי  
ה-PC של  
סיון מחשבים

סיון

מרכז הדרכה למחשבים  
בית חינוך ראשי תוכנה

חלון פיננסי

תוכנה לחישובים פיננסיים,

בתמיכה בקרה וניהול המתמחה בבדיקות

חשבוניות בנקים וחשבוני רבית

טלפן לכלנית!

מיקרוסופט קונים בכלנית:

EXCEL

עברית + Windows 3.1+

עכבר +

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1187 ₪ (\$369)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

52% מהשוק בחרו מיכפל

מיכפל מהדורה 7

התוכנה המובילה למשכורות ל-PC:

משחקי שכר ■ גילום ■ טפסים 101, 102, 106, 126 ■ מהירה ביותר.

תוכנת שכ"ע

לעובדי

השטחים!

טלפן!

חינם!

תוכנית מיוחדת להקשה רטרואקטיבית

של תלושים שחשבו ידנית או בלשכת שרות.

אלפי להאליזים אינן יכולים לטעור



התפלגות השימוש בתוכנות להנהלת חשבונות  
ולניהול מלאי על פי סקר מודעות דרושים  
בתקופה ספטמבר-אוקטובר 1992:

חשבשבת - 85%

תוכנות אחרות - 15%

03-5372929 קונים בכלנית!

**א-ב**

א-ב מעבד תמלילים (6.2)

א-ב משרד ממוחשב

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

**וורדמיל 5.1E**

תמיכה בעכבר - WYSIWYG

תמיכה אופטימלית - PREVIEW

במדפסות לייזר - תנהגת - לשונית

(אופציה) BUILD-IN

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

962 ₪ (\$299)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

**Writer**

מעבד תמלילים מהפכני

הדגמה אחת שווה

אלף תמלילים

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

**SPSS**

כולל שרות ועידכונים

לשנה - חינם!

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

(כולל מע"מ) (מע"מ)

1250 ₪ (\$389)

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75

המחירים בשיח • כוללים מע"מ • צמודים לשער 5=2.75



חושב להשתמש ב-Windows for Workgroups - כדאי שתקדיש שיקול דעת לרשת זו.

## NetWare for Macintosh

טובל יכולה להתגאות בוותק הרב ביותר לתמיכה במקינטוש. עם יותר מ-4 שנות נסיון בתמיכה במק ו-60 אחוז משוק הרשתות העולמי, אתה יכול להיות בטוח כי טובל לא לומדת לה-תגלה על הזקן שלך. החסרונות של תוספת מקינטוש ל-NetWare הם שניים: אין מנגנון "הארכת שמות" אוטומטי והתמיכה בכרטיסי LocalTalk היא מזערית - רק כרטיס אחד נתמך כיום על ידי NetWare.

התוכנה רצה כ"מודול נטען מערכת" (NLM) תחת גירסה 3.11 של NetWare, דבר המשתקף בביצועים המצויינים שלה. היו מקרים בהם המקינטוש שלך קבצים מהשרת מהר יותר מאשר מהדיסק הפנימי שלו. בגירסה הוותיקה יותר של NetWare, 2.2, כלולה תוספת המ-קינטוש כחלק אינטגרלי מהחבילה (אתה לא צריך לשלם עבורה בנפרד, כפי שאתה נדרש בגירסה 3.11) אבל הביצועים אינם כה תוססים. משתמשי מקינטוש מקבלים גישה לכל משאב רשת דרך הבורר (CHOOSE), ללא צורך ברישום (LOG ON) שנדרש ממשתמשי DOS ו-OS/2.

הגירסה החדשה גם מאפשרת לכל מקינטוש להשתמש בכל מדפסת המחוברת לרשת, גם אם היא אינה מדפסת פוסטסקריפט וגם אם היא מחוברת ל-PC לקוח. טובל מספקת גם תוכנת ניהול קבצים, ניהול הדפסה וניהול רשת, הרצה על פלטפורמת מקינטוש. משך ההתקנה - 10 דקות.

אנחנו הופתענו כי דווקא הרשת הוותיקה ביותר מתקשה למצוא תמיכה בחומרת LocalTalk. כיום רק חברת Dayna מספקת מתאם כזה, כרטיס שנקרא DL-2000. אבל אם האירגון שלך כבר מרושת ב-NetWare, תבלע בראון את הגלולה הזאת, כי בסך הכל זו הבחירה מועדפת עבורך.

## VINES Option for Macintosh

המוצר של BANYAN הוא החדש ביותר בשוק ולמעשה מה שבדקתם הוא בעצם גירסת "טרום שיווק" אחרונה. זה גם המוצר היקר ביותר, עם מחיר של 1995 דולר ללא הגבלת מספר המשתמשים, גישה המקובלת בכל מוצרי החברה (רשת VINES בסיסית נמכרת בכ-7500 דולר ללא הגבלת מספר המשתמשים). שיטת

שית ישרות למדפסת (כפי שהדבר נעשה ברשת פשוטה) אלא לשרת הדפסה, המשמש כסדרן עבודה להדפסות. בגיליון 5 של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית, אנו מביאים סקירה ממצה של שרתי הדפסה בסביבת NetWare 3.11. מוצרים דומים קיימים גם לרשתות אחרות.

אם רוצים להשתמש במקינטוש כשרת דווקא, לקבצים או הדפסה, שלושת הרשתות מספקות תמיכה בתוכנת AppleShare File Server, המ-שמש גם לשירותי הדפסה. פרוטוקול הקבצים של אפל נקרא AppleTalk Filing Protocol (AFP) והפרוטוקול לשירותי הדפסה נקרא (ATPS) AppleTalk Print Services. כל שלושת הרשתות שבדקנו "מחקות" את שרתי AppleShare, על ידי שימוש בפרוטוקולים הנ"ל.

מנקודת ההשקפה של משתמש מקינטוש, שלו-שת הרשתות יותר דומות זו לזו מאשר שונות. הן מספקות שירותים דומים עם ממשק דומה. ההבדלים באים לידי ביטוי בנקודת ההשקפה של המתקין או מנהל הרשת.

## LAN Manager Services for Macintosh

גם לאחר מספר שנים של מאמץ מריכוז, ומיליונים רבים של דולרים, לא הצליחה מי-קרוסופט לנוסח חלק משמעותי מפרוסת השוק של נובל. התוספת של התמיכה במקינטוש אמו-רה לשפר את התחרותיות של מיקרוסופט - וה-מוצר אמנם מבצע את תפקידו בצורה מעוררת הערצה. במיוחד התרשמו מהיכולת לבצע "הארכת שם", הפרוצדורה בה מוסיפים לשמות הקצרים של DOS את סוג הקובץ ושם היוצר, כמקובל במקינטוש. למשל, אם אתה משתמש בגיליון האלקטרוני EXCEL גם על PC וגם על מקינטושים, קבצי XLS שנוצרו בסביבת DOS מוצגים אוטומטית עם הצלמית של אקסל על מסך המק. לחיצה כפולה על הצלמית פותחת את הקובץ (ובמידת הצורך גם את אקסל), בדיוק כאילו היה זה קובץ שנוצר במקורו על המק.

התוכנה מאפשרת לכל PC וכל מק להשתמש בכל מדפסת המחוברת לרשת, בין אם זה חיבור ישיר, או דרך שרת PC או דרך אחד המ-קינטושים. היא כוללת מודול ניהול משאבים - המכיר בקבצים ומדפסות של אפל - אבל להריץ אותו אתה חייב בסביבת DOS או OS/2. ניתן להריץ את LAN Manager על תשתית אתרנט, טבעת האסימון או LocalTalk וההתקנה אורכת כ-15 דקות (תוספת האופציה לשרת בלבד). אם אתה מתקין רשת חדשה, המיועדת מראש לתמיכה ב-PC ובמקינטושים - ובמיוחד עם אתה

אחידות יכול להכריע את הכף לטובת חלופה זו. בסיטואציות אחרות כדאי לבחון בעיון את האופציות הזולות יותר, אותן פירטנו בפרקים הקודמים.

קישוריות היא תכונה שאפל מדגישה במיוחד ולכן היא הכלילה במערכת ההפעלה של המ-קינטוש את תוכנת הלקוח AppleShare. תוכנה זו כוללת "משנה כיוון" (REDIRECTOR), המ-בצע את הלוגיסטיקה של שיתוף קבצים וה-דפסה, בצורה שקופה למשתמש. ברגע שדיסק מסויים הוגדר כמשאב רשת, הצלמית שלו מופיעה על המסך בכל המחשבים שהוגדרו כל-קוחות. כדי לשלוף קבצים מהדיסק, או להעביר קבצים מהדיסק המקומי לדיסק השרת, אתה משתמש בעכבר ובטכניקה של "גרירה והשלכה" (DRAG & DROP), ללא כל התייחסות למיקום פיזי או לפרוצדורות של משלוח וקבלת תש-דורות. כנ"ל לגבי מדפסות רשת, המתווספות לרשימת המשאבים אותם מכיר הבורר (CHOOSE). אנחנו לא התקשנו לחבר מקי-נטוש יחיד לרשתות NetWare, VINES ו-LAN Manager תוך שימוש בתוכנה הסטנדרטית של אפל.

כל שלושת מערכות הרישום מבצעות או-טומטית את "קיצוץ השמות" ושינויים אחרים, הדרושים כדי להתאים את שמות הקבצים הא-רוכים של מקינטוש למגבלות DOS. LAN Manager ו-VINES מבצעות גם מיפוי של קבצי DOS לסכימת השמות של מקינטוש, כך שאתה יכול להוסיף את שם היוצר (CREATOR) ולקבל צלמית סטנדרטית, ובאמצעותה ניתן לפתוח את הקובץ בלחיצת עכבר. (מערכת ההפעלה של המק כוללת סיפריה של צלמיות "יוצר" המ-שמשות כפתורי הפעלה לישומים שנוצרו על ידי אותו יושם. למשל, כל קובץ שנוצר על ידי ShotoShop מוצג על ידי הצלמית התיקנית של פוטושופ + שם הקובץ. הקישור בין הצלמית לשם נעשה על ידי קוד "היוצר" בשם הקובץ). תחת NetWare אתה נזקק לבצע עריכת שמות באמצעות הפונקציה ResEdit של אפל.

שיתוף הדפסה נעשה בצורה דומה על ידי כל שלושת הרשתות. בניגוד לדעה הרווחת, מד-פסות AppleWriter הן מדפסות פוסטסקריפט סטנדרטיות עם ממשק LocalTalk. כיום מרבית המדפסות כוללות מבחר שערים, כך שניתן לחבר אותן למחשבים שונים. העובדה שהבורר (CHOOSE) עדיין קורא למדפסת הפו-סטסקריפט "AppleWriter" אינה משמעותית. אם אתה מחבר את המק לרשת תקשורת, כל מדפסות הפוסטסקריפט ברשת זמינות לו - כפי שכל PC זוכה לגישה למדפסות שהיו בעבר זמי-נות רק למקינטוש. בדרך כלל ההדפסה לא נע-

# המומחים לגליונות אלקטרוניים לוטוס, קוואטרו פרו ואקסל

חברת סקסס המובילה בארץ בנושא הגליונות האלקטרוניים: הדרכה, כתיבת ספרים ומאמרים, פיתוח יישומים ועוד... צוות מדריכים מנוסה החי ונושם את נושא הגליונות.

## פעילות הדרכה מאי-יוני 93

הקורס	פתיחה	משך	עלות
קוואטרו-פרו ל-WINDOWS	24.5.93	30	800 + מע"מ
EXCEL (WINDOWS)	23.5.93	30	800 + מע"מ
הכרת סביבת WINDOWS	1.6.93	20	600 + מע"מ
לוטוס 123 מתחילים	16.5.93	30	800 + מע"מ
קוואטרו-פרו מתחילים	18.5.93	30	800 + מע"מ
לוטוס 3.1 - למשתמשי 123	8.6.93	20	600 + מע"מ
קוואטרו פרו מתקדם	2.6.93	30	800 + מע"מ

## למה בסקסס?

**כיתת הדרכה** - הקורסים מתקיימים בכיתת סקסס ברמת-גן, (מחשבים מהירים, SVGA, עכברים ומדפסת לייזר).  
בכיתת סקסס הלימוד ברשת נובל 3.11, יתרון לחברות ומשתמשי רשת.

**מקצועיות** - החברה היחידה שמפרסמת ספרות מקצועית לכל גרסאות 123 וקוואטרו פרו, כותבת מאמרים מקיפים בעיתונות המחשבים.

**נוחות** - אתר ההדרכה נקבע ע"י הלקוח, כיתת מחשבים ניידת להדרכה ברחבי הארץ.

**עלות** - שווה לבדוק (מחירי הקורסים כוללים ספרות לכל משתתף).

## כל אלה לא יכולים לטעות!!!

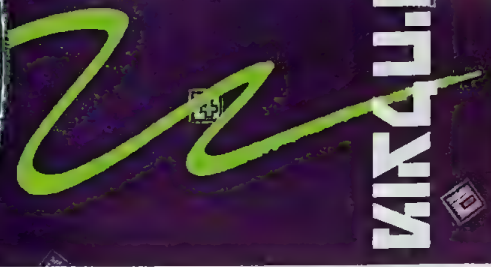
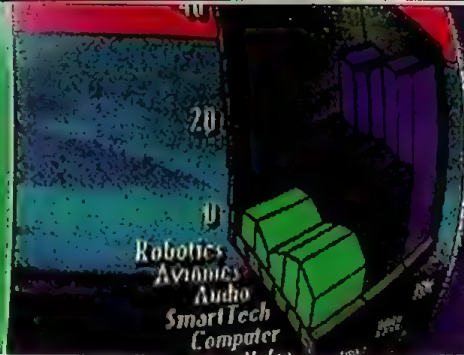
(הזמינו קורס סגור לקבוצת משתתפים בשנת 1993 בלבד - רשימה חלקית)

ישובי חבל מעון, קוקה קולה, המכון לפיתוח העבודה, טמפו, הורים וילדים, החברה לאוטומציה, פורד, טבע, קיבוץ כיסופים, קיבוץ אפק, תעשייה אוירית, גיבור סברניה, תנובה, IBM, קיבוץ מצפה שלם, איגוד משקי עופות, קיבוץ שובל, קופ"ח מאוחדת, קופ"ח מכבי, בנק הפועלים, פיצה האט, ב"ח אסותא, קיבוץ סופה, בינת, קיבוץ מרחביה, דלקול, מכון מור, קיבוץ עין דור, ר"ח חייקין רובין כהן.

## לפרטים והזמנות:

סמית הבאר 8 ד"ג טל': 03-725643/59/82 בקס: 03-721863





זהו סקס

## תנאים לוגים

## ככלי לשימוש בנוסחאות

לנוסחה זו שלושה מרכיבים:

(ג, ב, א) @VLOOKUP

(א) התא הנבחר - התא אותו אנו בוחנים, בדוגמה הנוכחית - הקוד.  
(ב) טבלת העזר - הטבלה שבעמודה השמאלית מצויים כל הקודים של כל המוצרים ומימנה שתי עמודות של המחיר הרגיל והמחיר לעובד.  
(ג) סטייה - מספר העמודות שיש לסטות בטבלת העזר, ימינה מהתא הנבחר כדי למצוא את התשובה.

למצוא את שם המוצר נקיש לכן את הנוסחה:  
@VLOOKUP(A3,J3...K10,1)

הנוסחה תשווה את הקוד בתא A3 ("שמ") מול העתונים שנמצאים בתחום J3...K10 ותחזיר את העתון הנמצא עמודה אחת מימין לעמודה J, כלומר עמודה K. התשובה שתקבל הינה כמובן הערך "שמנת".

המשימה השניה היא, שלפת המחיר של כל פריט ע"פ סוג הקטגוריה - עובד או גורם חיצוני - משום שלעובד יש מחיר מוזל. הפתרון לבעיה הוא ע"י שינוי המרכיב השלישי בנוסחה - מספר העמודות שיש לסטות בטבלת העזר - 2 או 3.

תשובה מקובלת הינה בשילוב פונקצית @IF לדוגמה:

@IF(B3="עובד",@VLOOKUP(A3,J3...M10,3),@VLOOKUP(A3,J3...M10,2))

הסבר: אם B3 שווה "עובד" אזי יש לבצע את הפונקציה עם סטייה של 3 עמודות ולא עם סטייה של שתי עמודות.

בעזרת תנאי לוגי אפשר לקבל פתרון תמציתי ואלגנטי יותר. המחרוזת ("עובד"=B3) הינה תנאי לוגי המסוגל להחזיר שני ערכים 0 או 1. נשתמש במחרוזת ("עובד"=B3)+2 לקביעת

דוגמה 1: בחברה למוצרי מזון נמכרים מוצריה לעובדי החברה במחיר מיוחד לפי הטבלה (1):

סיכום המכירה נעשה בטבלה שהוכנה בגיליון אלקטרוני (2):

הבעיה הראשונה היא למצוא נוסחה שתדע לשלוח את שם המוצר ע"פ הקוד. פתרון לבעיה זו נמצא בעזרת הפונקציה @VLOOKUP, היודעת לבחון תא מסויים בטבלת עזר נתונה ולהחזיר כתשובה ערך, מאותה טבלה, הנמצא בעמודה מסויימת מימין לתא הנבחר.

	J	K	L	M
1	קוד	המוצר	מחירון	מחיר לעובד
2				
3	35	בשר קפוא	34	
4	46	שוק עגל	44	
5	27	עוף מס' 1	25	
6	19	לכבות עוף	16	
7	6	ביצה	4.6	
8	2.3	שמן	1.9	
9	2.1	לבן	1.8	
10	3.2	פריגורט	3.1	

	A	B	C	D	E	F
1	קוד	סוג לקוח	כמות	המוצר	מחיר פריט	סה"כ לתשלום
2						
3	שמ	עובד	3			
4	לב	חיצוני	5			
5	שע	עובד	6			
6						

שנים שני סוגי תחביר להתייחסות לתאים ולערכים:

א. D5+C4\*9 +או: @SUM(C5...C9)

ב. D5>D4 +או: @SUM(C7...C51)>3

נסה להבין את ההבדל בין שתי הדוגמאות: דוגמה א' הינה נוסחה רגילה לחישוב, בין אם במסגרת חישוב רגיל או ע"י שימוש בפונקציה. תוצאת הנוסחה יכולה לקבל כל ערך.

דוגמה ב' הינה תנאי לוגי. תנאי זה בודק מצב ומחזיר כתשובה האם התנאי מתקיים או לא.

במקרה שהתנאי מתקיים תוחזר התשובה 1, ולא, תוחזר התשובה 0. כלומר לתנאי לוגי יתכנו שתי תשובות בלבד - 1 או 0.

במאמר זה אבחן מספר מקרים בהם תנאי לוגי משמש ככלי עזר, ואציג את הקלות הרבה להשתמש באופציה זו לפתרון בעיות.

1

2

**משוב קוראים/בינגו** (למידע נוסף מהמפרסמים. סמן עפ"י המספרים שעל גבי המודעות)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180

בתחתית כל מודעה מופיע מספר xx (בינגו)  
אם ברצונך לקבל מידע נוסף מהמפרסמים על מוצריהם  
המופיעים במודעות - סמן עגול מסביב למספר התואם  
על גבי גלויה זו, שלח ל**אלידע הוצאה לאור** והמפרסם  
יספק לך את המידע.

אל: אלידע הוצאה לאור בע"מ ת.ד. 9237 תל-אביב 61091

שם	מספחה	מס' מנוי
כתובת		
טלפון		

**משוב קוראים/בינגו** (למידע נוסף מהמפרסמים. סמן עפ"י המספרים שעל גבי המודעות)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180

בתחתית כל מודעה מופיע מספר xx (בינגו)  
אם ברצונך לקבל מידע נוסף מהמפרסמים על מוצריהם  
המופיעים במודעות - סמן עגול מסביב למספר התואם  
על גבי גלויה זו, שלח ל**אלידע הוצאה לאור** והמפרסם  
יספק לך את המידע.

אל: אלידע הוצאה לאור בע"מ ת.ד. 9237 תל-אביב 61091

שם	מספחה	מס' מנוי
כתובת		
טלפון		

**משוב קוראים/בינגו** (למידע נוסף מהמפרסמים. סמן עפ"י המספרים שעל גבי המודעות)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180

בתחתית כל מודעה מופיע מספר xx (בינגו)  
אם ברצונך לקבל מידע נוסף מהמפרסמים על מוצריהם  
המופיעים במודעות - סמן עגול מסביב למספר התואם  
על גבי גלויה זו, שלח ל**אלידע הוצאה לאור** והמפרסם  
יספק לך את המידע.

אל: אלידע הוצאה לאור בע"מ ת.ד. 9237 תל-אביב 61091

שם	מספחה	מס' מנוי
כתובת		
טלפון		



**הערות והצעות לשיפורים**

**נושאי התעניינות / ישומים**

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיכנים והנדסה
- ☐ ניהול פרויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ תנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / מסחריים**

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / חומרה**

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תוויני שרטוטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MIDI-1
- ☐ מולטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / תוכנה**

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**תפקיד**

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

**תחום פעילות**

- ☐ מערכות מידע
- ☐ תוכנות ישומים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניית

**חומרה בשימוש כיום**

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

**תוכניות רכישה לשנה הקרובה**

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

**הערות והצעות לשיפורים**

**נושאי התעניינות / ישומים**

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיכנים והנדסה
- ☐ ניהול פרויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ תנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / מסחריים**

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / חומרה**

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תוויני שרטוטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MIDI-1
- ☐ מולטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / תוכנה**

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**תפקיד**

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

**תחום פעילות**

- ☐ מערכות מידע
- ☐ תוכנות ישומים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניית

**חומרה בשימוש כיום**

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

**תוכניות רכישה לשנה הקרובה**

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

**הערות והצעות לשיפורים**

**נושאי התעניינות / ישומים**

- ☐ עיבוד תמלילים
- ☐ גליונות אלקטרוניים
- ☐ מסדי נתונים
- ☐ גרפיקה ואנימציה
- ☐ תיכנים והנדסה
- ☐ ניהול פרויקטים
- ☐ מתמטיקה / סטטיסטיקה
- ☐ הוצאה לאור שולחנית
- ☐ תקשורת - משתמשים
- ☐ תקשורת - ניהול
- ☐ תנהלת חשבונות
- ☐ ניהול מכירות / שיווק
- ☐ ניהול רכש / מלאי
- ☐ BBS וקבוצות משתמשים
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / מסחריים**

- ☐ שיווק מחשבים בישראל
- ☐ ביצועי חברות ישראליות
- ☐ מחשבים בעולם / ארה"ב
- ☐ ביצועי חברות עולמיות
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / חומרה**

- ☐ מחשבים שולחניים
- ☐ מחשבים נישאים
- ☐ דיסקים וטייפים
- ☐ מערכות תצוגה / מסכים
- ☐ מדמים ותקשורת
- ☐ רשתות מקומיות
- ☐ מערכות אל-פסק
- ☐ מדפסות
- ☐ תוויני שרטוטים
- ☐ סורקים אופטיים
- ☐ כרטיסי קול MIDI-1
- ☐ מולטימדיה TV-1
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**נושאי התעניינות / תוכנה**

- ☐ מערכות הפעלה
- ☐ תוכנות עזר UTILITIES
- ☐ שפות מחשב
- ☐ סביבות פיתוח
- ☐ סביבות תקשורת
- ☐ בינה מלאכותית
- ☐ אחר
- ☐ אחר

**תפקיד**

- ☐ מנכ"ל / מנהל מפעל
- ☐ מנהל מחלקה / פעילות
- ☐ ראש צוות / קבוצה
- ☐ אחר

**תחום פעילות**

- ☐ מערכות מידע
- ☐ תוכנות ישומים
- ☐ פיתוח חומרה
- ☐ אדמיניסטרציה וכ"א
- ☐ כספים וכלכלה
- ☐ הנדסה וארכיטקטורה
- ☐ מחקר והוראה
- ☐ רכש וקניית

**חומרה בשימוש כיום**

- ☐ מחשב PC / XT / AT
- ☐ מחשב 486 / 386
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ חיבור לרשת מקומית LAN

**תוכניות רכישה לשנה הקרובה**

- ☐ שיפור המחשב לדור חדש
- ☐ הוספת ציוד היקפי
- ☐ מחשב נישא / מחברת
- ☐ התחברות לרשת מקומית LAN

# וורדמיל

## הרבה יותר טוב

### וורדמיל יותר טוב

בהגהה עברית,  
בהגהה אנגלית,  
ב-Thesaurus,  
ובמילוני תרגום

### וורדמיל יותר טוב

במדפסות לייזר,  
בפונטים מדורגים,  
בפונטים יחסיים,  
ובהחלפת פונטים

### וורדמיל יותר טוב

בטבלאות גמישות,  
בעריכת טורים,  
בעריכה דו-לשונית,  
ובעימוד אוטומטי

### וורדמיל יותר טוב

בתצוגת WYSIWYG,  
ובשילוב גרפים  
מ-Lotus ו-Quatro

### וורדמיל יותר טוב

בסיכום טורי מספרים,  
במכפלות, אחוזים,  
ובחישובים אחרים

### וורדמיל יותר טוב

בתיק, באחזור,  
ובניהול מאגרי  
המסמכים ברשת

חדש!

# WM 5.2

כולל הגהה עברית ומילוני תרגום

## \$349

+ מע"מ

אינטרסופט הנדסת תוכנה בע"מ • טלפון 02-722533 • פקס. 02-721041  
מפיצים: כלנית 03-5372929 • זודיאק 03-5402386 • עדים 04-419393



בפורמט time הוא יוצג כראוי). הפתרון למקרה  
ניתן על ידי נוסחת התנאי:

@IF(B2<A2,1+B2-A2,B2-A2)

הסבר: במידה וערך זמן היציאה קטן מזמן  
הכניסה (בהנחה שעובד לא יעבוד יותר מ-24  
שעות במשמרת) יש להוסיף 1 (יממה) לחישוב  
ההפרש בין הזמנים, אחרת יש לבצע את  
החיסור כפי שהוא. פתרון אלטרנטיבי בעזרת  
תנאי לוגי הוא:

$$(B2 < A2) + (B2 - A2)$$

הסבר: החלק השמאלי ( $A2 < B2$ ) מהווה תנאי לוגי שבדרך אס שעת היציאה גדולה משעת הכניסה. במידה והתנאי נכון, אזי חלק זה יניב את הערך 1 - וזהו היום הנוסף, אותו יש להוסיף במקרה שהיציאה בוצעה למחרת הכניסה.

## פתרון שיעורי הבית

במאמר האחרון הפנתי לקוראים בעיה לנסות את כוחם בהתנייה לוגית:

במאפית "הברושים" מחלקים שי לעובדים העומדים לפחות בשניים מתוך 4 הקריטריונים הבאים:

1. וותק מעל ל-15 שנה
2. דרגה מעל 10
3. הערכה ממוצעת לפחות 80
4. שעות עבודה בחודש לפחות 200

לכאורה נראה כי ניתן לפתור את הבעיה בדרך הבאה:

```
@IF((15<#וותק#AND#10<#דרגה#)#OR#  
      (10<#ותק#AND#80<=#הערכה#)#OR#(...
```

אולם הנוסחה מסתבכת ומעבר לקיום שני תנאים גם פתרון של שלושת תנאים מתקבל ובודאי של ארבעה, אי לכך נחפש דרך אחרת. הפתרון המומלץ הוא על ידי טבלה (5):

והנוסחה: @IF(((B2>15)+(C2>10)+(D2>=80)+(E2>=200))>1,"שירי",")

הסבר: התנאי הלוגי משמש כאן כמנוח של כל אותם מקרים בהם העובד צובר נקודות זכות. כל התניה שמוקפת בסוגרים מהווה חישוב המסוגל להחזיר תשובה 1 או 0. חיבור כל ההתניות הנ"ל יתן את מספר נקודות הזכות שצבר העובד. כאמור, מקיום שני תנאים ומעלה רשאי העובד לזכות בשי, לכן התנאי המוכלל הוא שהסכום יהיה גדול מ-1.

## פינת שאלות הקוראים

שאלתה של פנינה מחברת כימאגיס. (הפרטים שונו, רק הרעיון נשאר).

(המשך בעמ' 172)

	A	B	C	D	E	F
1	המזרז	א'	ב'	ג'	ההצעה הזולה	הספק
2	FG12	32	33	41	32	א'
3	HJ33	43	88	37	37	ג'
4	UI32	87	88	91	87	א'
5	SD11	21	22	25	21	א'
6	FG22	55	53	58	53	ב'

ואם גם זה לא אזי תבחר ב-ג' (D1) - האחרון שנשאר.

הנכס:

**@CHOOSE((C2=E2)+(D2=E2)\*2,B1,C1,D1)**

הסבר: הנוסחה @CHOOSE יודעת לבחון ערך (תוצאת הנוסחה  $(C2=E2)+(D2=E2)*2$ ) ולהחזיר כתשובה את אחד האיברים הבאים ברשימה. תוצאה 0 תחזיר את האיבר הראשון, תוצאה זו נקבל כאשר גם C2 וגם D2 אינם ההצעה הזולה. תוצאה 1 תחזיר את האיבר השני, ונקבלה רק כאשר C2 הינו הזול ביותר וכד'.

דוגמה 3: שילוב תנאי לוגי בחישוב זמנים:  
בתוכנית חישוב זמני כניסה ויציאה של עובדים  
קימות ארבעה העמודות הבאות - טבלה (4):

בעמודה B נהוג להזין את שעת היציאה גם עבור משמרת הלילה שסיימה למחרת יום הכניסה. אם נחשב בעמודת זמן העבודה את ההפרש בין הזמנים נקבל כי בשני המקרים האחרונים קבלנו זמן שלילי (למרות שלכאורה

	A	B	C	D	E	F
1	כניסה	יציאה	זמן עבודה	סה"כ לתשלום		
2	09:30		19:00			
3	15:10		03:30			
4	08:10		04:25			
5						

	A	B	C	D	E	F
1	העובד	ותק	דרגה	הערכה	שעות עבודה	חלוקת שי
2	א'	12	15	76	123	
3	ב'	17	22	70	222	שי
4	ג'	3	3	99	31	
5	ד'	22	12	96	254	שי

	בסיס הנתונים				
	A	B	C	D	E
1	החולה	הבריקה			
2	יעקוב	ab			
3	חיים	cea			
4	שולי	dc			
5	שי	af			
6	דניאל	ca			
7	ליאור	de	החולה	הבריקה	תחום הפלט <=
8			יעקוב	ab	
9			חיים	cea	
10			שי	af	
			דניאל	ca	

הסטייה כך שאם מדובר בגורם חיצוני, הסוגרים יניבו ערך 0 ובתוספת 2 נקבל סטייה של שתי עמודות, במקרה של עובד החברה נקבל  $2+1=3$  והסטייה תהיה כמובן 3. הנוסחה המתקנת היא:

@VLOOKUP(A3,J3...B10,2+(B3="עובד"))

דוגמה 2: במודל לבחינת הצעות מחיר שונות לסדרה של פריטים, יש למצוא את המחיר והספק הזול ביותר. את המכרז נסכם בטבלה (3) :

להלן פתרון הבנוי על בסיס נוסחת @IF.  
השלב הראשון הינו להכניס לעמודה E את  
ההצעה הזולה ביותר וזאת שימוש בפונקציה:

@MIN(B2..D1)

בשלב השני נרשום בעמודה F את הפונקציה:

`=IF(B2=E2,$B$1,@IF(C2=E2,$C$1,$D$1))`

בדוגמה זו נוסחת ה-IF@ אחת משולבת בנוסחת IF@ קודמת. הסבר הנוסחה: אם  $B2=E2$  וכאמור E2 ההצעה הזולה, אזי יש לבחור בספק א' (B1), אחרת יש לבחון אם  $C2=E2$ , במקרה חיובי יש לבחור בספק ב' (C1).

(המשך מעמ' 66)

## מבוא לרשתות תקשורת

במקרה של "נפילת" תחנה יש צורך להבטיח כי היא מנותקת אוטומטית מהטבעת ומסלול האות מדלג עליה במעבר בין השכנה מימין לשכנה משמאל.

המחיר הגבוה יחסית (בממוצע פי 3 ממתאמי אתרנט) נובע מהסיכון הגדול יותר של מערכת הגישה - ומהעובדה שיבם שולטת כמעט בלעדית במגזר שוק זה. כאמור לעיל הסיבה העיקרית להעדיף את טבעת האסימון היא תאימות לסביבת התקשורת של יבם, כולל ארכיטקטורת הקישור של מחשבים מרכזיים, SNA. אבל לטבעת האסימון יש גם יתרונות ביצועיים על פני אתרנט, במיוחד כאשר מיישמים את קצב האיתות הגבוה של 16 מגה סיביות לשנייה.

בהכנת התשתית לרשת טבעת האסימון אתה יכול לבחור בין כחצי תריסר סוגי כבלים - חוטי נחושת וסיבים אופטיים - ומבחר עשיר של אבזרים לבניית מוקדי חיווט. הטופולוגיה הפיזית של טבעת האסימון לא חושפת את המבנה הלו-גי הטבעתי, שכן ההתקנה היא, כמעט תמיד, כתצורת כוכב. מוקד החיווט הוא ארון, אליו מתכנסים קווים רדיאליים מכל אחת מתחנות הקצה. הקווים נקלטים ביחידה הנקראת MSAU, המרכזת בין 2 ל-16 תחנות שכנות על קטע מהטבעת, הממומש על ידי חבורים פנימיים. לכל MSAU יש שער "כניסת טבעת" ושער "יציאת טבעת" באמצעות משרשרים MSAU אחד לשני - ואת האחרון לרשת אשון. במידה ויש צורך לפזר את קטעי הטבעת על פני מרחקים גדולים, ניתן לשלב משחורי אות, מגברים וקטעי סיב אופטי ביניהם. אם יש צורך לפרוש קבוצת תחנות עבודה רחוק מהמוקד, ניתן להשתמש במרבבים (MUX), שהם אבזרים המאפשרים למספר תחנות (2 עד 8) להתקשר על קו רדיאלי יחיד (יבם קוראת לקווים הרדיאליים DROPS).

## FDDI: מהר ויקר

תקן ANSI X3T9.5 הידוע בשם FDDI (Fiber Distributed Data Interface) תוכנן כאפיק תקשורת מהיר (100 מגה סיביות לשנייה), על סיב אופטי, בתצורת טבעת כפולה (שתי טבעות מקבילות המשדרות בכיוונים הפוכים). היתירות של תצורת הטבעת הכפולה נועדה להבטיח

אמינות ושרידות. האמינות מושגת בכך שכל תשדורת נשלחת בשני מסלולים נפרדים, המבנים זה את זה. השרידות מושגת בכך שאם תחנה ברשת נפלה, או שקטע מהטבעות נותק מסיבה אחרת (כבל חתוך למשל), התחנות משני צידי הנתק יכולות לבצע "קיפול לאחור" ולסגור מחדש את הטבעת. (הסגירה נעשית על ידי גישור בין הכניסה של טבעת A לתחנה עם הציאה לטבעת B וההיפך. כתוצאה מכך הופכות שתי הטבעות הקטועות לטבעת יחידה, המקופלת משני צידי הנתק).

מתאמי FDDI הם יקרים מאוד. המחירים מתחילים ב-2000 דולר ומגיעים למספרים בני 5 ספרות. רישות מלא בסיבים אופטיים ומתאמי FDDI הוא לא מעשי, ברוב המקרים, והתצורה המקובלת יותר היא שילוב של חוטי נחושת וסיבים אופטיים בעזרת נתבים. כל קבוצת עבודה מקומית מקושרת על ידי רשת נחושת פשוטה, אתרנט בדרך כלל, המרוכזת בתצורת כוכב במוקד חיווט (HUB). מוקדי החיווט מחוברים זה לזה בשידרה (BACKBONE) של סיבים אופטיים ופרוטוקול FDDI. נתבים (ROUTER), המותקנים בכל מוקד חיווט, מחברים את הרשתות הקבוצתיות לשידרה. ההיררכיה התקשורתית מת-



## אילוצי "העולם האמיתי" הכריחו את מתכנני הרשתות לחזור לטופולוגיות הוותיקות והמנוסות של תקשורת טלפונית.

בטאת הן ברוחב הסרט והן ברמת האמינות של כל רמה.

אבל היתרונות של FDDI קוסמים גם למי שלא מוכן עדיין להשקיע ברשת סיבים אופטיים. התפתחות הטכנולוגיה בשנים האחרונות מאפשרת מימוש הטופולוגיה והביצועים של FDDI גם על כבלי נחושת. מספר חברות הוציאו מתאמים ורזוזות FDDI-על-נחושת (CDDI בקיצור) שמחירים אמנם נמוך במידה משמעותית ביחס ל-FDDI על סיבים אופטיים. ניתן כיום להשיג מתאמי CDDI במחיר 1500 דולר ורכוזות בפחות מ-6000 דולר. הבעיה היא, שהתחום הזה לא מוסד עדיין בתקנים בינלאומיים מקובלים וקיים חשש כי מוצרים של יצרנים שונים לא יתאמו לעבודה זה עם זה.

## מוקדי חיווט ורכוזות

הטופולוגיה של רשתות תקשורת עברה תפתחות מעניינת בשנים האחרונות. כאשר אתרנט תוכננה בסוף שנות השבעים, שאבו המתכננים את ההשראה לטופולוגיה מעולם המחשבים. אתרנט תוכננה כאפיק (BUS) דו-כיווני, הדומה לאפיק המערכת של מחשב מלבד היותו טורי (כלומר המידע משוגר סיבית אחת סיבית) ולא מקבילי (עם 8, 16 או 32 סיביות המשוגרות על קווים מקבילים). באפיק, המדיום לתמסורת הוא משותף לכל המתקשרים - כל אחד משגר את המסר שלו לתוך תווך משותף וקולט את המסרים המיועדים לו מתוך אותו תווך עצמו. הטופולוגיה הפיזית עקבה בהתחלה אחר התכנון הלוגי והתווך המשותף של אתרנט מומש בצורת כבל ארוך, שרץ בין כל תחנות העבודה, ממנו יוצאים כבלים קצרים לחיבור התחנות. הכבל שנבחר היה חד-צירי והחיבור של התחנות נעשה ע"י מחברי BNC בצורת האות T.

טבעת האסימון גם היא תוכננה כאפיק לינארי, אלא שכאן העדיפו המתכננים לסגור את הקצוות ולקבוע כיוון וסדר לתנועת האסימון. במציאות, התברר שטופולוגיות אלה אינן מתאימות לעולם הפיזי. קשה לנהל ולתחזק את הכבל הארוך, שנמשך מחדר לחדר ומקומה לקומה, עם מאות מחברי T לאורכו. כל פגיעה בכבל, או פגם באחד החברים, גררה נפילה של הרשת, ללא יכולת לבדוד את הקטע הפגוע ולחדש את השרירות לשאר התחנות. אי-לוצי "העולם האמיתי" הכריחו את מתכנני הרשתות לחזור לטופולוגיות הוותיקות והמנוסות של תקשורת טלפונית. ריכוז של הקווים הפרטיים (המקשרים את התחנות לאפיק) למוקדי חיווט וחיבור המוקדים זה לזה בהיררכיה של ריכוזיות. התוצאה היא שהחיווט הפיזי של רשתות תקשורת נתונים דומה היום לזה של מערכת הטלפונים. כל נקודת קצה (שקע התחברות בקיר) קשורה בקו פרטי למרכזיה בתצורה הנראית ככוכב. החיווט הפנימי של המרכזיה יכול להיות אפיק דו-כיווני (עבור אתרנט) או טבעתי (לטבעת אסימון), אבל למי שלא פתח את הקופסה פסאות של יחידות החיבור ובוחן את לוח הגב שלהן, התצורה היא כוכב, שבמרכז "קופסה שחורה" והקריניים שלו הם כבלים הנמשכים בצורה רדיאלית לנקודות הקצה.

מרכז הכוכב מותקן בדרך כלל בארון התקשורת



של יבמ ו-CMIP של אירגון התקינה ISO, אך לשני אלה עדיין אין תמיכה רחבה בתעשייה. חברת ARTISOFT (הידועה בעיקר בזכות רשת LANtastic הפופולרית) מציעה מוקד חיווט על כרטיס PC הכולל תוכנת ניטור עצמי. הכרטיס, Peer-Hub שמו, משרת 5 נקודות קצה ומחירו פחות מ-400 דולר. ניתן להתקין מספר בלתי מוגבל של כרטיסים, עד גבול הקיבול של המחשב.

## בבחירת רמת קישור הנתונים או ממליצים להתמקד באחד משלושת התקנים הנתמכים על ידי IEEE ו-ANSI: אתרנט, טבעת אסימון או FDDI.

### ניהול מוקדי חיווט

וברשתות גדולות יתכן שיקדישו לכך חדר שלם. הוא כולל "מוקדי חיווט" (HUBS), רכזיות (CONCENTRATORS) וציוד תחזוקה וניהול. ההבדל בין "מוקד חיווט" לרכוז אינו מוגדר היטב. שניהם מבצעים תפקיד דומה - חיבור של מספר קווים רדיאליים לרשת. ההבדלים הם בעיקר איכותיים וכספיים. מוקד החיווט הוא מערכת פשוטה יחסית, המציעה מעט גמישות ויכולת ניהול מינימלית, במחיר נמוך (50 עד 100 דולר לנקודת קצה). רכוז היא מערכת רבת גמישות, עם יכולת לערבב סוגי כבלים, מקמ"שים נתקעים, גשרים ונתבים מודולריים, מערכות הספק מגובות יתירות (REDUNDANCY), חומרה ותוכנה לניהול רשת ועוד. רכוז משוכללת ל-48 קווים עולה כ-50 אלף דולר. בגיליון 3 של PC MAGAZINE / המ-הדורה הישראלית אנחנו מביאים סקירה מקיפה של מוקדי החיווט לסוגיהם והשוואה בין מוצרים שונים.

בשנתיים האחרונות זכתה לפופולריות התצורה של "מוקד חיווט על כרטיסים נתקעים". מדובר בכרטיס PC סטנדרטיים, המשרתים 4 או 8 תחנות קצה והם נתקעים לאפיק מחשב רגיל - ללא צורך בשילדה מיוחדת, ספק כח נפרד ומ-ארז לארון תקשורת. מעשה, ניתן לתקוע מספר כרטיסי HUB לאפיק המערכת של שרת הק-בצים וכך לממש רשת תקשורת קטנה בתוך השרת עצמו (כמובן שעדיין נודק לקווים הר-דיאליים לכל נקודת קצה, אבל אפיק הרשת מ-כלל בשלמותו בתוך השרת). פתרון זה מתאים במיוחד לרשתות קטנות, עם מספר קטן יחסית של משתמשים (שכן אנו מוגבלים על ידי מספר הכרטיסים שניתן לתקוע לשרת). אם רוצים לאמץ את הגישה לרשתות גדולות יש צורך לבנות אותן בצורה שהשרתים מותקנים בחדר הת-קשורת ולהתקין פנל מיתוג נפרד, שיאפשר לה-עביר קווים משרת לשרת במקרה של כשל, או הפסקת עבודה לצורך תחזוקה, של אחד השרתים.

דבר אחד שלא צריך להדאיג אותך הוא תאי-מות. כל מוקדי החיווט והרכוז עובדים מול כל כרטיסי הרשת - כל עוד אתה שומר על אותם פרוטוקולים ואותה תשתית חיווט.

כאשר הרשת מתרחבת מעבר לתריסר או שנים של תחנות, ניהול התשתית הופך להיות משימה הדורשת תשומת לב, אמצעים והתמחות. לעי-תים קרובות מתקיימים במוקד החיווט יחידת ני-טור חכמה, העוקבת אחר תנועת הנתונים בזמן אמיתי, מזהה שגיאות תמסורת (כמו כתובות שגויות, אורך לא תיקני וכדומה) ואוספת ס-טיסטיקה (רמות עומס, תחכי שימוש ברשת לפי תחנות משדרות, פרוטוקולים וכדומה). מסד ה-נתונים המיוצר על ידי יחידת הניטור נקרא "מסד נתוני ניהול" (MIB בקיצור) והוא משמש לצורך איתור תקלות, זיהוי מגמות ותיכנון הר-חבת הרשת.

מלבד ניטור פסיבי יכולים הנוטרים לבצע פע-לות מניעה, על סמך תוכנית ניהול משאבים. למשל, הם יכולים לנתק תחנה, שהנתונים מ-אים כי היא מעמיסה את הרשת בתשדורות שגויות או להגביל את הגישה לרשת בשעות השיא לתחנות מסוימות. הנוטרים מדווחים על אירועים חריגים ומצבי שגיאה למוקד הניהול, על ידי משלוח הודעות התראה (ALERTS) -ביו-זמתם - ואילו המוקד מבצע תישאל (POLLING) של הנוטרים, בצורה תקופתית, לצורך ריכוז המידע הסטטיסטי.

הפרוטוקול בו מועברים דוחות המצב והוראות הניהול בין המוקד לנוטרים הוא, בדרך כלל, פרוטוקול SNMP (באנגלית: פרוטוקול ניהול רשת פשוטה). תוכנת הניטור הרצה בכל מוקד חיווט נקראת "סוכן SNMP" (AGENT). תחנת הניהול יכולה להיות מחשב PC, המריץ תוכנה מתאימה תחת Windows או OS/2, או תחנת עבודה הנדסית (SUN או HP) המריצה מערכת SNMP יעודית תחת UNIX. כדאי לציין כי פרו-טוקול SNMP תוכנן במקורו לרשתות אתרנט הפועלות תחת מערכת TCP/IP. רשתות אלה או-פיינו בעבר על ידי נטיה "הנדסית" עזה והן שרתו בעיקר תחנות עבודה הנדסיות. רק לא-חרונה התאפשר להשיג תמיכה ב-SNMP גם בס-ביבת NetWare ו-AppleTalk ולכן רק לאחרונה החלו חברות להציע "מרכז בקרה" (SNMP CONSOLE) על מחשבים אישיים. האלטרנטיבות לפרוטוקול SNMP הן NetVIEW

ברשתות טבעת האסימון המינוחים משתנים במקצת. יבמ קוראת ליחידת החיבור הבסיסית של מוקד החיווט MSAU (MultiStation Access Uni) והיא מוצעת במבחר גוונים וטעמים. הח-לוקה החשובה ביותר היא בין יחידות MSAU אקטיביות ופסיביות. היחידות הפסיביות אינן הרבה יותר ממערכת מיתוג אלקטרומכנית לש-ניים עד שמונה שקעים. מאחר ובטבעת הא-סימון כל תחנה ברשת משמשת כצומת שירשור בין שכנותיה, אי אפשר לנתק תחנה מבלי לגשר על הפער שנוצר בטבעת. המחברים המיוחדים (DATA CONNECTOR) שפיתחה לשם כך יבמ מבצעים את הדבר בצורה אוטומטית. כאשר אתה שולף את התקע מתוך ה-MSAU המגעים בשקע מתקצרים והטבעת נסגרת. כאשר אתה תוקע את השקע שוב הטבעת נפרצת והכבל שמחבר את התחנה הופך להיות קטע בטבעת המורחבת, שעכשיו כוללת עוד תחנה.

התיכנון הזה מביא להגישות של הרשת לאיכות ולתקיפות של כל כבל רדיאלי (DROP בט-רמיטולוגיה של יבמ) וכל תחנת עבודה. כדי למ-נוע את הרגישות משתמשים ב-MSAU אק-טיביות. בסוג זה יחידת הגישה כוללת בידוד אלקטרוני בין הטבעת לקווים הרדיאליים - כך שהפרעה בקו הרדיאלי לא מועברת לשאר הת-חנות - ומיתוג אלקטרוני, המאפשר לנתק קו פגום ללא צורך בשליפה פיזית של המחבר. מג-ברי הבידוד ב-MSAU האקטיבית מאפשרים גם להגדיל את המרחק בין המוקד לנקודות הקצה ליותר מחצי ק"מ על קווי נחושת ויותר משלושה ק"מ על סיבים אופטיים. מוקדי חיווט לטבעת אסימון יקרים יותר מאלה שנועדו לאתרנט. MSAU פסיבית פשוטה עולה כ-100 דולר לכל נקודת קצה ואילו יחידות אקטיביות עולות פי שנים עד פי שלושה.

### FDDI. בעיקר לשידרות

מוקדי חיווט לרשתות FDDI עולים הרבה יותר ממוקדי אתרנט וטבעת אסימון. גם המבחר קטן יותר. כפי שהנסיון מראה, בסביבה עיסקית מתוכננת היטב, רשת נחושת יכולה לשרת כמאה משתמשים, ולעיתים קרובות הרבה יותר, מבלי להכנס לעומס יתר. רק לעיתים רחוקות קיים

## מערכות הפעלה רישתיות

דרייברים להפעלת כרטיסי ה-NIC ותמיכה בפרוטוקולים של הרשת.

### מערכות הפעלה לשרתים: DOS או לא-DOS

מערכות ההפעלה הרישתיות נחלקות לאלה המ-ריצות את השרת תחת DOS (או Windows, שגם היא בנויה על תשתית DOS), וכך כל PC יכול לשמש שרת במקביל להיותו תחת עבודה, ואלה המפעילות את השרת תחת מערכת קב-צים אחרת, למשל UNIX. הגישה הראשונה מת-אימה במיוחד לרשתות שיויוניות (PEER TO PEER), בהן מחברים מספר מחשבים זה לזה לעבודה קבוצתית ללא היררכיה. הגישה השנייה מתאימה במיוחד לריכוז פעולות השירות במ-חשב מיוחד, הנקרא "השרת", אותו מציידים בהתאם למשימות השירות (למשל דיסק גדול ומגובה לשרת קבצים, כרטיסי מודם לשרת תק-שורת וכדומה) - ומאחר והוא לא אמור להריץ גם יישומי DOS עדיף להתקין עליו מערכת הפ-עלה מרובת משתמשים ומטלות.

לעומת ההבחנה הזאת במערכות ההפעלה של השרת, בתחנות הלקוח אנחנו עדיין מריצים מערכת הפעלה רגילה ל-PC; Windows, DOS או OS/2. בצד הלקוח, תוכנת הקישור לרשת היא ישום תקשורת, הרץ על מערכות ההפעלה הרגילה ככל ישום אחר. בסביבת Windows for Workgroups ישום השרת הוא חלק מערכת הה-פעלה, כך שאין צורך ברכישה והתקנה של תו-כנת לקוח לכל אחת מהתחנות ברשת.

כל PC הפועל כלקוח נזקק לשתי תוכנות נו-ספות: "משנה כיוון", REDIRECTOR, הגורם ל-DOS לחשוב כי הדיסק המותקן בשרת הוא חלק ממערכת הקבצים שלה, ודרייבר, שת-פקידו להפעיל את חומרת התקשורת. ה-REDIRECTOR משתמש בדרייבר כדי להגיע אל נתונים הנמצאים בדיסק השרת, על ידי הפעלת כרטיס המתאם לצורך שליחת בקשת השירות ברשת. התוכנה כולה תופסת, בדרך כלל, פחות מ-45 קילובייט זכרון וניתן לה-תקינה בזכרון גבוה (מעל גבול ה-640K של DOS).

הדרייבר לרשת התקשורת מקבל את הת-שדורת מה-REDIRECTOR ואורז אותה במ-סגרת (FRAME) התיקנית של הרשת, עם כתו-בת יעד, כתובת מקור וקוד ניהול וזיהוי שגיאות. החבילה הארוזה במסגרת משוגרת על ידי המתאם, בכפוף לפרוטוקול הגישה של הרשת, והיא נקלטת על ידי השרת בתהליך הפוך, של חילוץ התשדורת מהמעטפה וה-כנסתה לתור ההודעות הנכנסות. התשדורת

ריכוז גיאוגרפי של יותר משתמשים, שחובה לשפתם ברשת אחת. בדרך כלל, עדיף לפרק את האירגון לקבוצות עבודה קומפקטיות ולשרת כל קבוצה ברשת אוטונומית משלה. את הק-בוצות עדיף לקשר באמצעות נתבים, המ-אפשרים שליטה במעבר מידע בין רשת אחת לשנייה. במיוחד כאשר הקבוצות מפותרות על פני מרחקים לא קטנים, בבניין רב קומות או בק-מפוס עם מספר בניינים, רצוי לצמצם את הפ-רישה של כל רשת לקומה יחידה או למבנה יחיד ולקשור ביניהם על ידי שידרת תקשורת (מעין "סופר-רשת" הפרושה בין הבניינים וה-קומות ואשר כל רשת מקומית מתחברת אליה באמצעות נתב).

מכאן נובע שברוב הישומים העיסקיים אין הצ-דקה לפרישוט רשת FDDI עד לתחנות הקצה. מצד שני, רשת FDDI היא הפתרון האידיאלי לשידורת התקשורת המוזכרת לעיל. יש לה את רוחב הסרט, האמינות והגנת הציטוט הנדרשים בתפקיד זה. לשידורת התקשורת יש רק מספר מצומצם למדי של נקודות חיבור, אחת לכל רשת מקומית, לכן המחיר הגבוה לנקודות חיבור אינו צריך להרתיע. אם אתה זקוק לאמינות ול-טווחים של סיבים אופטיים, אבל לא לרוחב הסרט הגדול של FDDI, קיימים פתרונות זולים יותר לשידורה. ניתן לחבר בין הבניינים בסיבים אופטיים, המוזנים על ידי מקלטים/משדרים אופטיים, ישירות מתוך מוקד אתרנט או מה-MSAU האקטיבית של טבעת האסימון.

FDDI ללא פשרות נדרשת במקומות בהם מע-בירים קבצים ענקיים, למשל תמונות בצבע אמיתי או תיב"ס תלת מימדי, בין תחנות עבו-דה רבות. מי שגור עליו לרכוש מוקד FDDI כדאי שיכין תקציב של לפחות 2000 דולר לנ-קודת קצה. האחרים מוטב ויתאפקו קצת, עד ש-FDDI על נחושת (CDDI) יהפוך למוצר תיקני.

בדרך כלל אין קשר מגביל בין סכימת הת-קשורת (אתרנט, טבעת האסימון או FDDI) לבין מערכת ההפעלה הרישתית (LAN Manager, VINES, LANtastic, NetWare ורבות אחרות). המ-ערכת, שהיא מימוש של רמות שלוש וארבע במו-דל ISO, יכולה לרוץ על כל סכימת תקשורת (רמות אחת ושתיים במודל) בדיוק כפי שמ-ערכות הפעלה שונות (OS/2, DOS ו-Windows) יכולות לרוץ על כל פלטפורמת PC תיקנית. (האנלוגיה ברורה יותר אם משווים את חומרת המחשב לרמה הראשונה של מודל ISO והרמה השנייה מיוצגת על ידי ה-BIOS). בכל מקרה יש להבטיח כי מערכת ההפעלה הרישתית כוללת

חשוב להבחין בין הרשת הפיזית, כפי שהיא ממומשת

בתשתית חוטים, מחברים, מרכזי מיתוג וכדומה,

לבין הרשת הלוגית, זו שמאפשרת למחשב אחד

לזהות את המחשבים האחרים עימם הוא יכול להחליף

קבצים ולהשתתף בעבודה.



הפופולריות של נובל. החברה מגבילה את השימוש בגירסה זו ל-25 משתמשים לכל היותר וגו-בה 99 דולר (בארה"ב) לכל משתמש. התוכנה מוגנת העתקה ואין רשיונות קבוצתיים.

רשימת הרשתות שאינן DOS-יות גם היא לא קצרה - וגם בה בולטות שלוש רשתות פולריות: NetWare של נובל, עם כ-60% מהשוק העולמי, VINES של BANYAN, שפולריות במיוחד בחברות גדולות מאוד, ו-LAN Manager שזוכה לגיבוי של יבמ ומיקרוסופט. גירסה 2.2 NetWare משווקת נובל בשני טעמים: גירסה 2.2 הוותיקה וגירסה 3.11 החדשה והיקרה יותר. היתרון העיקרי של הגירסה החדשה הוא תמיכה ב"מודולים נטעני מערכת", NLM (NetWare Loadable Modules), שהם מודולי תוכנה (המסופקים גם על ידי יצרני צד שלישי) שת-קנתם בשרת הופכת אותם למעשה לחלק ממערכת ההפעלה. מבחר המודולים המוצע כיום הוא גדול והוא מקיף תחומים רבים שונים, החל מניהול מסדי נתונים וכלה בהגנת אנטי-וירוס. גירסה 2.2 עולה, בארה"ב, 2000 דולר ל-10 משתמשים ו-5500 דולר ל-100 מש-תמשים. גירסה 3.11 עולה 3500 דולר ל-20 מש-תמשים ו-7000 דולר ל-100 משתמשים.

VINES היא מערכת חזקה, המותאמת לצרכים של רשתות גדולות. היא התפרסמה בזכות שירות מתן השמות הגלובלי שלה StreetTalk, המ-אפשר התמצאות במשאבים המפוזרים על פני שרתים רבים ברשתות רבות. רשיון 10 מש-תמשים של VINES עולה 2500 דולר (בארה"ב) ורשיון בלתי מוגבל עולה 7500 דולר. שירות השמות הגלובלי והרשיון הבלתי מוגבל עושים את VINES לפופולרית בחברות ענק.

**בתמורה להשקעה אתה מקבל מערכת המסוגלת להתמודד עם דרישות שירות של מאות לקוחות, ברמה גבוהה של בטחון ויכולת להתקשר עם רשתות אחרות.**

LAN Manager פותחה במקורה על ידי מיקרוסופט עבור סביבת OS/2, אך כיום קיימות גם גרסאות לסביבת Windows ו-UNIX. חבילת הלקוח של LAN Manager היא חלק בלתי נפרד מ-Windows for Workgroups וגירסה משופרת

ההפעלה הרישתית יכולה להמריא באמת. מישור מקיף של התכונות שמנינו מצריך 4 מג-הבייט על הדיסק ובין 4 ל-16 מגהבייט זכרון עבודה. בתמורה להשקעה אתה מקבל מערכת המסוגלת להתמודד עם דרישות שירות של מאות לקוחות, ברמה גבוהה של בטחון ויכולת להתקשר עם רשתות אחרות. למרות שה-גירסאות החדשות של DOS כוללות ניהול זכרון, המקל במידה רבה את הבעיות הנובעות מגבול ה-640K, Windows for Workgroups מאפשרת גם ריבוי מטלות (Multitasking), עדיין מציעות NetWare, LAN manager ו-VINES יכולת שאינה קיימת ברשתות ה"קלות". למשל, הן כוללות תוכנה הנקראת "שירותי קריאה בשם" (NAMING SERVICES), באמצעותם קל לה-תמצא ולהשתמש במשאבים הפזורים ברשתות שונות, הן מאפשרות לקשור מחשבי PC עם מח-שבי מקינטוש ותחנות עבודה הנדסיות והן מס-פקות בסיס מוצק להרצת יישומים יחודיים לר-שתות תקשורת. פירוט נוסף בנושא חיבור מקינטושים לרשת PC תמצא במאמר "גשר בין ארכיטקטורות" בגיליון זה.

## ספקים של רשתות תקשורת

רשימת הספקים לרשתות מבוססות DOS כו-ללת יותר מתריסר חברות. הבולטות בהן הן הזוכות (הכמעט קבועות) באותות "בחירת העו-רכים" של PC MAGAZINE: ארטיסופט עם רשת LANtastic, נובל עם רשת NetWare Lite ו-Performance Technology עם רשת POWERLan.

LANtastic של ארטיסופט היא מערכת קו-מפקטית, מהירה, קלה לשימוש וזולה. הפו-לריות הרבה שלה נובעת מכך שהיא מציעה כנראה את הכניסה הכי פחות מאיימת לעולם רשתות התקשורת. ארטיסופט מציעה "חבילות" של תוכנה וחומרה, במחירים אט-רקטיביים וביצועים טובים. למשל, "ערכת המ-תחילים" של LANtastic, הכוללת שני מתאמי רשת, כבל חד-צירי קצר ותוכנה (היכולה לתמוך ב-300 משתמשים) עולה (בארה"ב) 700 דולר בלבד (בישראל משווקת אותה ביתת תקשורת מחשבים בע"מ). הוספת משתמשים לרשת מחייבת רכישת כרטיסי מתאם נוספים - אבל אין חיוב נוסף על השימוש בתוכנה.

POWERLan היא יקרה יותר, אבל היא גם מס-פקת יכולת לקשור מחשבים הרצים תחת DOS, UNIX ו-OS/2, ולגשר בין רשתות שונות. מחיר התוכנה בלבד נע בין 800 ל-3200 דולר לפי מספר המשתמשים. גירסת Lite של NetWare שונה מכל שאר הגרסאות של מערכת הרישתית

## במערכות המשוחררות ממגבלות DOS, מערכת ההפעלה הרישתית יכולה להמריא באמת.

עצמה מופרמטת בפרוטוקול של מערכת הה-פעלה הרישתית. IPX ברשתות של נובל, NetBIOS ברשתות LAN Manager של יבמ ומי-קרוסופט IP ברשתות TCP/IP. כיום ניתן לה-תקיין בשרת אחד מספר מערכות הפעלה רי-שתיות הפועלות במקביל, כל אחת עם פרוטוקולים משלה, תור מטלות משלה ורשימת לקוחות משלה. הרשתות השונות יכולות לה-קשר על אותה תשתית, כאשר חלוקת זכויות הגישה נעשית על ידי פרוטוקול אתרנט או טבעת האסימון, או על תשתיות פיזיות שונות - עם מתאם רשת (כרטיס NIC) נפרד לכל רשת.

## תוכנת מתן שירותים

תוכנת השרת כוללת ניהול תור בקשות שירות, ניהול מערכת הקבצים הרישתית, ניהול רשימת הלקוחות וזכויות השירות שלהם, המרת פו-רמטים בין התשדורות למערכת ההפעלה המ-קומית (זו שמנהלת את הדיסק והקבצים בשרת), ביצוע שליפות והטענות של קבצים, שי-דור תשובות ללקוחות, ניהול מערכת אבטחת סודיות והגבלות גישה וניהול מערכת דיווח וה-תראות. בנוסף, אם השרת משמש גם כמשאב לשירותים נוספים - למשל דואר אלקטרוני - התוכנה תבצע את היישומים המרכזיים של השי-רותים הציבוריים - למשל ניהול "סניף הדואר" האלקטרוני. סקירה בנושא שרתי ותוכנות דואר אלקטרוני הופיעה בגיליון 4 של PC MAGAZINE / המהדורה הישראלית. במערכות מבוססות DOS היקף השירותים בהכרח מצו-מצם, שכן מגבלות הזכרון של 640K מחייבות את תוכנת השרת להיות תמציתית ביותר. בדרך כלל מדובר ב-50 עד 150 קילובייט. ברשתות שיווינויות תוכנת השרת ותוכנת הלקוח מו-תקנות בכל PC וביחד הן גוזלות נתח ניכר מה-זכרון המוגבל של DOS. בסביבת Windows המצב טוב יותר, אבל גם כאן צריך לזכור כי, בשמשו שרת, המחשב מקדיש חלק ממשאביו לשירות של תחנות אחרות, על חשבון המשתמש המקומי. Windows for Workgroups מאפשרת לקבוע, במסך הקצאת משאבים מיוחד, את חלוקת המשאבים בין שימושים מקומיים לשי-רותים קהילתיים.

במערכות המשוחררות ממגבלות DOS, מערכת

דרוגניים, שילוב של נתבים וגשרים במכשיר אחד, הנקראים בסלנג BROUTERS. עצתנו היא, כי לרשתות פשוטות יחסית ולא עמוסות תוכל להשתמש בגשר או בנתב התוכנה של NetWare. ברשתות מורכבות אין מנוס מהתקנת נתב עצמאי.

## גישה מרחוק

אם אתה צריך לגשת לשרת ממקום מרוחק, אליו לא מגיעה הרשת המקומית, אתה יכול לעשות זאת דרך קווי הטלפון, אבל אז קצב הנתונים יורד לרמה של 2400 עד 14,400 סיביות בשניה. הדרך הפשוטה והמקובלת ביותר היא להתקשר למחשב PC המחובר מצד אחד לרשת, על ידי כרטיס מתאם, ומצד שני למודם, ולפעיל אותו מרחוק על ידי תוכנה מתאימה.

תוכנות שליטה מרחוק (REMOTE CONTROL) במחשבי PC זמינות במחיר של כמאתיים דולר בלבד. מה שתוכנה כזאת עושה הוא הפיכת המחשב לידו אתה יושב, למסוף "טיפש" של המחשב המחובר לרשת. לוח הקלידים והצג בהם אתה משתמש מחליפים את לוח הקלידים והצג של המחשב שהשאר במשרד. ה"מוח" נשאר במשרד וכל מה שעובר בקווי הטלפון הם סימני הקלדה בכיוון אחד ומסכים בכיוון השני, ללא העברת קבצים.

הגישה של הפעלה מרחוק אינה מעשית כאשר קיימים משתמשים רבים, הזקוקים לשירות גישה מרחוק באופן קבוע. חבל על תחנות העבודה המוקדשות לכך וקשה להבטיח כי הן תהיינה פעילות וזמינות לפי דרישה. הפתרון לבעיה הוא בהתקנה של "שרת גישה" (ACCESS SERVER), שזה סוג מיוחד של שרת תקשורת. שרת גישה כולל משאבי עיבוד נתונים (CPU) וזכרון לכל הפחות) על מנת לבצע את המטלות המבוקשות - אך ללא אבזרי העזר שאינם רלוונטים לשירות. שרתי גישה מסויימים בנויים בצורה מודולרית: שילדה ולוח אם לתוכם ניתן לתקוע מספר כרטיסי CPU וזכרון. כל כרטיס נתקע מתפקד כתחנת רשת עצמאית והשרת מבצע חלוקת עבודה ביניהם, על ידי הכוונה של שיחות נכנסות (מסוללת המודמים), שגם הם ממומשים בדרך כלל בצורה כרטיסים נתקעים) למעבד הפנימי. פתרון אחר הוא "מודם רשת" (NETWORKED MODEM) המשמש כתחנת רשת לכל דבר. התקשרות אליו מחברת אותך ישירות לרשת, בדיוק כאילו היית במשרד - מלבד קצב הנתונים, שנשאר מוגבל על ידי קו הטלפון.



אל-פסק (UPS), להבטיח לו איוורור טוב והגנה מחטטנות של ידיים לא מוסמכות. אנחנו גם ממליצים להפריד בין התפקידים של שרת קבצים לשרתים אחרים (הדפסה, תקשורת, דואר אלקטרוני וכ"ו), למרות שתאורטית ניתן לרכז את הכל במחשב אחד. שרת הקבצים הוא ה"מוח" של מערכת המיחשוב וגם ביצורים ביו-לוגיים המוח מופרד מהפונקציות "השריריות" של האורגניזם.

## חיבור רשתות תקשורת

כפי שהזכרנו לעיל, גידול מספר המשתמשים מעבר לסף מסויים מחייב פיצול הרשת האי-רגונית למספר רשתות משנה, הקשורות זו לזו באמצעות "שידרה". החיבור של שרת לרשת ושל רשת לשידרה נעשה על ידי אבזרים יעודיים הנקראים "גשרים" (BRIDGES) או "נתבים" (ROUTERS). הגשרים מקשרים שרת לרשת ברמת פרוטוקול MAC ולכן הם יכולים לקשור



## הפונקציה של שרת הקבצים היא קריטית ויש להתייחס ברצינות לנושא של אבטחת זמינות השירות.

רשת אתרנט אחת לשניה - או בין רשתות טבעת האסימון - אבל לא בין אתרנט לטבעת הא-סימון. הגשר פועל על פי תוניה הכתובת המופיעים בראש המסגרת (FRAME) - נתונים המ-ציניים את הכתובת הפיזית של המען. נתבים הם אבזרים "חכמים" יותר, המסוגלים לאתר כתובת לוגית של נמען ברשת זרה ולמצוא את הדרך היעילה ביותר להעביר אליו את הנתונים. בגיליון 6 של PC MAGAZINE / המ-דורה הישראלית אנו מביאים סקירה נרחבת של נתבים, הכוללת עקרונות עבודה והשוואת מוצרים, לכן לא נרחיב כאן יותר בנושא זה.

עם זאת, ראוי לציין כי מערכות רישות מסויי-מות, למשל NetWare, כוללות יכולת ניתוב בתו-כנה. שרת NetWare הקשור לשתי רשתות שונות יכול לנתב תשדורות ביניהן - ואפילו לגשר על הבדלי פרוטוקולים במידה והם קיימים. אם הרשת האירגונית מורכבת עוד יותר, יכול השרת לגלות את שרשרת הנתבים והשרתים שתביא את התשדורת לעדה, גם אם הוא נמצא בצד השני של העולם. לאחרונה הופיעו יצורים א-

תכלל בגירסת NT של Windows. יבמ, הממשיכה כיום לבדה בפיתוח OS/2, מציעה גירסה לה היא קוראת LAN Server. גירסה זו מנצלת את אפ-שרויות ריבוי מטלות וריבוי נימים (MULTI-TREADING) של OS/2, כדי לספק שירותים שונים, במקביל ליכולת עבודה כתחנה מקומית. גירסה ל-10 משתמשים של LAN Manager עולה 2000 דולר וגירסה לא מוגבלת מחירה 5500 דולר.

## החומרה הנדרשת לשירות PC

שאלה זו מבכה משתמשים רבים, שכן המטלות של שרתים שונים משתנות בטווח רחב ביותר. שרתי הדפסה ושרתי תקשורת תפקידם קל יחסית: לנהל את תור ההדפסה, או תור השידור, של הלקוחות. מאחר והם עובדים מול אבזרים היקפיים איטיים יחסית (מדפסת או מודם), הביצועים הנדרשים אינם מעבר ליכולתו של AT זקן, שגמר את שירותו כתחנת עבודה. שרתי הדפסה נסקרו באופן יסודי בגיליון 5 של PC MAGAZINE/המהדורה הישראלית. לעומת זאת, שרת הקבצים הופך מהר מאוד לצוואר הבקבוק של ביצועי רשת ויש להשקיע את המיטב בחומרה ואופטימיזציה, על מנת לספק את דרישות הלקוחות. במאמר "השבחת שרתי קבצים: ההשקעה משתלמת" בגיליון זה אנו מציגים את אסטרטגיית הה-שבחה המומלצת לשרתי קבצים, שהגיעו לג-בול יכולתם בשל עומס יתר.

בשרתי קבצים עקרון הבחירה הוא פשוט: רכוש את המחשב המהיר ביותר בשוק, רצוי עם יכולת השבחה עתידית על ידי החלפת מעבד מרכזי או על ידי הוספת כרטיסי CPU נוספים, התקן בו דיסק SCSI הגדול ביותר שאתה יכול להרשות לעצמך וודא כי נותרו מספיק מקומות פנויים לחצי תריסר כרטיסי תקשורת (NIC) ול-הוספת דיסקים. לרשתות DOS תזדקק בין 4 ל-8 מגהבייט זכרון RAM ולרשתות לא-DOS-יות הצטייד ב-16 מגהבייט לפחות. מערכת התצוגה של שרת קבצים אינה חשובה - היא משמשת לתחזוקה וניהול בלבד, אלא אם כן אתה רוצה שהשרת ישמש גם כתחנת עבודה. הפונקציה של שרת הקבצים היא קריטית ויש להתייחס ברצינות לנושא של אבטחת זמינות השירות. אם אפשר, רצוי לגבות את השרת עם מחשב שני הממתין במצב STAND BY לתפוס פיקוד במקרה של תקלה. אלטרנטיבה זולה יותר היא מערכת דיסקים הבנויה בתצורה של "מערך יתירות" - Redundant Array of Inexpensive Disks, המבטיחה המשך השירות ושיחזור נתונים מלא גם אם דיסק אחד כשל. בכל מקרה את השרת צריך לספק ממקור זרם



# התכנית "המארח" - קול'ס.קול'ס

**אזכרה**  
 המארח  
 המארח  
 המארח

אזכרה	Ad Lib	Advanced	Alpha Systems	ATI	ATI	AVM Alpha Pro	Aztech Sound	Cardinal	CompuAdd	Computer	Dovox Sound	Creative Labs
Sound 2000	Gold 1000	Gravis	Cyber Audio	Stereo-FX	VGAStereo-FX	Synthesizer	Galaxy NX Pro	SoundVision	Spectrum 16	Paraphrase	Master II	Sound Blaster
\$395.00	\$299.95	\$199.00	\$399.00	\$129.00	\$279.00	\$349.00	\$199.00	\$399.00	\$250.00	\$349.00	\$229.95	\$129.95

## General Features

Add-in board or external box	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board	Add-in board
ISA interface	16-bit	8-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit	16-bit
Dimensions of external box (HxWxD, in inches)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IRQ levels supported	2, 5, 7, 10-12	3-5, 7	2, 3, 5, 7, 11, 12, 15	2, 5, 10, 12	2, 3, 5, 7	2, 3, 5, 7	2, 5, 7, 9-12	2, 3, 5, 7, 10	3, 5	2, 3, 5, 7	7, 9, 10, 12	2, 3, 5, 7
Number of selectable addresses	8	8	6	4	7	7	10	2	3	4	4	2
Includes digital signal processor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Includes on-board VGA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Supports ADPCM data compression	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Waveform Audio

Maximum sampling rate (recording)	10-bit	12-bit	8-bit	12-bit	8-bit	8-bit	12-bit	8-bit	12-bit	16-bit	12-bit	8-bit
Maximum sampling rate (playback)	16-bit	12-bit	16-bit	16-bit	8-bit	8-bit	16-bit	8-bit	12-bit	16-bit	8-bit	8-bit
Maximum sampling rate	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	15
Input (kHz)	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
Output (kHz)	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
Stereo output (kHz)	44.1	44.1	44.1	44.1	22.05	22.05	44.1	22.05	44.1	44.1	N/A	N/A

## MIDI Synthesizer

MIDI synthesizer chip	Sierra S18002	Yamaha OPL3	ICS 661 Custom	Sierra S18003	Yamaha OPL2	Yamaha OPL2	Sierra S18004	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Sierra S18003	Yamaha OPL2	Yamaha 1312
Synthesizer type	Waveable lookup	FM synthesis	Waveable lookup	Waveable lookup	FM synthesis	FM synthesis	Waveable lookup	FM synthesis	FM synthesis	FM synthesis	Waveable lookup	FM synthesis	FM synthesis
Number of operators	N/A	4	N/A	N/A	2	2	N/A	4	4	4	N/A	2	2
MIDI interface	Optional (price not available)	Optional (price not available)	Optional (\$49.00)	Optional (via third party)	Optional (\$59.00)	■	■	Optional (\$69.00)	■	Optional (\$69.00)	Optional (\$59.00)	■	Optional (\$79.95)
Supports General MIDI standard	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Maximum number of simultaneous multichannel voices	32	20	32	32	11	11	32	20	20	20	32	11	11
Maximum number of simultaneous polyphonic notes	32	18	32	32	9	9	32	18	18	18	32	9	9

## Mixing Capabilities

Number of channels (recording/playback)	1	3	3	3	2	2	3	6	6	7	3	1	2
Number of channels (playback/mix)	1	7	5	4	2	2	4	6	6	8	4	1	2
Number of volume settings per channel	N/A	100	256	256	8	8	256	100	100	256	256	2	8
Mixes audio sources from													
CD audio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Microphone	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PC internal speaker	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stereo DAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stereo line-in	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stereo synthesizer	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Compatibility

Add-on Music Synthesizer Card	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Creative Labs Sound Blaster	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Roland MPU401	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Customer Support

BBS/Hotline support number	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Telephone technical support hours (Eastern time)	11:00-9:00 M-F	10:00-5:00 M-F	11:00-7:30 M-F	10:00-7:00 M-F	9:00-5:00 M-F	9:00-5:00 M-F	10:00-7:00 M-F	10:00-8:00 M-F	8:00-5:00 M-F	24 hours a day, 7 days a week	10:00-7:00 M-F	11:00-8:00 M-F	10:00-9:00 M-F
Warranty	1 year	1 year	1 year	2 years	2 years (5 years on parts)	2 years (5 years on parts)	2 years	1 year	1 year	3 years	1 year	1 year	1 year

**Video Associates**  
**MicroVid**

## \$295.00

[illegible]

103

MIDI synthesizer chip	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Yamaha OPL2	Yamaha OPL3	Yamaha OPL2	None	Motrola 68008	Yamaha OPL3	Yamaha OPL3	Ernu Proteus 1X9
Synthesizer type	FM synthesis	FM synthesis	FM synthesis	FM synthesis	FM synthesis	N/A	FM synthesis	FM synthesis	FM synthesis	None
Number of operators	4	4	2	4	2	N/A	N/A	4	4	N/A
MIDI interface	Optional (\$79.95)	■	□	Optional (\$69.00)	□	Optional (\$66.00)	□	Optional (\$148.95)	Optional (via third party)	Optional (\$24.00)
Supports General MIDI standard	□	□	■	■	■	N/A	■	□	■	■
Maximum number of simultaneous multitracked voices	20	20	11	20	20	N/A	24	20	20	16
Maximum number of simultaneous polyphonic notes	18	18	9	18	9	N/A	24	18	18	32

**Mixing Capabilities**

--

[illegible]

114



ברשימה, והאוגר גדול מספיק לביצוע הפעולה ולבדיקתה, תוכנת C-DEBUG תאשר זאת ותעבור הלאה. גישה זו היא יותר מהירה ופחות מנפחת את גודל התוכניות מאשר העבודה עם הסכימה השנייה. הסכימה הראשונה גם תאשר את סוגי השגיאות אשר יגרמו לקריסת המערכת, אולם לא יאותרו שגיאות הצבעה על האוגר הלא נכון, או כאשר בלוק זיכרון נישאר "מיותר" - כלומר לא נשארו מצביעים פנויים להצבעה על בלוק זיכרון זה ולכן לא ניתן לגשת אליו.

הסכימה השנייה מורכבת יותר ועורכת הצלבות בין כל המשתנים והאוגרים שבשימוש בכל התוכניות. כל גישה לזיכרון נבדקת כנגד הרשימה שנוצרה. סכימה זו דורשת מהקדם-מעבד להכניס קוד נוסף, בכמות משמעותית, לתוכנית.

יחד עם תוכנת C-DEBUG, מסופקות פונקציות סיפריה עבור עורכים של MICROSOFT METAWARE, WATCOM ו-BORLAND המיועדים ל-DOS. כמו כן יש אפשרות ליצור פונקציות סיפריה נוספות עבור עורכים שלא תומכים על ידי התוכנה.

## הנסינו כהכרח

ספר ההסבר ל-C-DEBUG, למרות היותו שלם, הינו קצר ולענין ומניח כי הקורא הינו תכניתן מנוסה. בספר מעורבבים תיעודים עבור כל סוגי השגיאות והפלטפורמות השונות, אשר C-DEBUG יכולה לעבוד בהם. דבר זה שימושי, אם אתה מפתח מנוסה על יותר מפלטפורמה אחת, אולם בהחלט מקשה על מציאת עזרה ספציפית עבור מערכת ההפעלה שלך. התמיכה הטכנית שקיבלנו מחברת SOFTRAN היתה טובה ועזרה ניתנת בטלפון, בפקס או ב-BBS של החברה.

## בסביבת DOS הטיפוס קשה

תוכנת C-DEBUG תאשר כל סוג של בעיית זיכרון או בעיית כתיבה על איזור אסור. עם זאת, המורכבות של התוכנה, ניפוח התוכניות והזיכרון, והשינויים היסודיים שנדרשים בקוד המקור, קשים לביצוע בסביבת DOS יותר מאשר תוכנות אחרות שסקרנו כאן. אם אינך זקוק למורכבות הזאת מול מספר פלטפורמות, מן הסתם תעדיף תוכנה פשוטה יותר, אשר נכתבה עבור DOS ישירות.

בדיקת הגישה לזיכרון עבור מספר סוגי פעולות, יש צורך בעריכה משעממת של הכנסות ומחיקות כמה מתוכניות הקדם מעבד בקוד המקור.

## שתי דרכים ללכת בהן

כדי לשמור על הגידול בנפח התוכניות בגבול הסביר, C-DEBUG מציעה שתי סכימות של בדיקת גישות לזיכרון. הסכימה הפשוטה (שהיא ברירת המחדל) שומרת רשימה של כל האוגרים האפשריים עם כתובתם וגודלם. גישות לזיכרון נבדקות כנגד הרשימה, אחת לאחת, לאימות. אם הכתובת בתוכנית נמצאה

C-DEBUG תגדיל בדרך כלל את התוכנית ב-20% עד 30% לכל הפחות, תלוי בסכמת הזיכרון בתוכנית ומספר המצביעים והמערכים שהישום מגדיר. לתוכניות שעוד לפני הגדלתן עומדות לפני סף גבול הזיכרון של DOS, C-DEBUG לא תועיל.

מכיוון ש-C-DEBUG בודקת את כל הגישות לזיכרון, היא תייצר הודעות שגיאה עבור מספר טכניקות רגילות ותקניות של DOS, כמו למשל, עבור קריאה מאזור ה-BIOS, או כתיבה לאזור הזיכרון של כרטיס הוידאו. כדי לא לאפשר את

## השוואת תכונות עיקריות

	ANALYSIS TOOLS				
	Bounds-Checker	C-Debug	MemCheck	SafeHeap	SafeWin
List price	\$249 00	\$249 00	\$139 95	\$95 00	\$249 00
<b>General Features</b>					
Works without source-code changes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Works without additional libraries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
User can direct output to					
File	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Printer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Second monitor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Platforms					
DOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microsoft Windows	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Separate version	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OS/2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (text only)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other	None	QNX, Unix, VAX	Mac, Unix	None	None
Languages					
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C++	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Assembly	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Pointer Checking</b>					
Validates pointers					
Uninitialized or corrupted pointers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NULL pointers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Out-of-range errors in application					
Local (stack) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Static (heap) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Allocated (heap) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Out-of-range errors in library					
Local (stack) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Static (heap) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Allocated (heap) variables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Freeing bad blocks					
C (malloc/free)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C++ (new/delete)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Not freeing blocks (memory leakage)					
C (malloc/free)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C++ (new/delete)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Out of memory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Memory access outside data segment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Overwrite by external program	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Windows Programming</b>					
Checks local and global memory	N/A	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Traps fatal Windows errors	N/A	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Checks API parameters and return values	N/A	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Tracks object creation and deletion	N/A	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Enables error-triggered callbacks	N/A	N/A	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>

N/A—Not applicable. The reviewed version of the product does not support this operating feature.

## פשוטה ויציבה

מדריך ההסבר של MEMCHECK כתוב היטב, מאורגן ומאפשר לך להשתלט על MEMCHECK בקלות. MEMCHECK נמכרת בגירסאות עבור העורכים של בורלנד, אינטל, מיקרוסופט, ווטסון ומקינטוש. חברת STRATOSWARE מציעה גם גירסה של MEMCHECK ב-\$179.95 (בארה"ב) עבור Windows 3.X. גירסת Windows כוללת את כל התכונות של גירסת DOS ומאפשרת גם לפקח על הגישה לזיכרון ב-Windows (מספר פונקציות API) כמו דלוגמה LOCALALLOC.

לפי ברירות המחדל של התוכנה, MEMCHECK בודקת רק מערכים דינמיים, אולם ניתן להורות לה לבדוק גם משתנים כלליים ומקומיים. זהו תהליך מגושם ולא נוח, הדורש ממך להוסיף רוטיות של MEMCHECK לקוד המקור שלך. הניח חייב לשום את השם, האורך וההגדרה של כל משתנה שברצונך לבחון ולאחר הבדיקה להוריד את הפרטים שלהם. הגישה הזו נסבלת אם אתה רוצה לצפות רק בכמה משתנים ספציפיים, אולם כאשר מספר המשתנים הכלליים והמקומיים גדל, היא הופכת לבלתי ניתנת לשליטה וניהול.

## MEMCHECK Stratosware Corp.

תוכנת MEMCHECK, גירסה 2.1 מספקת אפשרויות בדיקת תוכניות זיכרון עבור C ו-C++. בתוכנה זו עיקר תשומת הלב מופנה לתפיסת השגיאות הנפוצות, שמתכנתים עושים כאשר הם עובדים עם זיכרון דינמי (זיכרון אשר מוקצב על ידי רוטיות ספרייות C כמו ALLOC, CALLOC, REALLOC). תוכנה זו תדווח במקרים של כתיבה על אגרים או חריגה מגודל האגור, על מחסור בזיכרון, על מצביעים לא נכונים ובעיות איתור בזיכרון.

## השוואת תכונות עיקריות

	TOOLS			SYSTEM-LEVEL TOOLS		
	Microsoft CodeView for Windows (bundled with Microsoft C++ 7.0)	MultiScope Debuggers for Windows	Turbo Debugger for Windows (bundled with Borland C++ 3.1)	INTRCPT	Periscope/EM for DOS	Soft-ICE
List price	\$499	\$379	\$495	\$99	\$3,590	\$386
Platforms						
DOS	Separate version	Separate version	Separate version	■	■	■
Microsoft Windows	■	■	■	□	Separate version	Separate version
OS/2 0	□	Separate version	□	□	Separate version	□
Debug formats						
Borland Turbo Debugger	□	■	■	□	■	■
Microsoft CodeView 3.0 and 4.0	■	Separate version	□	□	■	■
<b>Special Program Types</b>						
<b>Interrupt debugging</b>						
Trap calls to interrupts	□	□	□	■	□	□
Debug/trace into interrupt vectors	□	□	□	□	■ (limited ability)	■
View/modify calling parameters	□	□	□	■	□	□
View/modify returned parameters	□	□	□	■	□	□
Debugs DOS TSRs	N/A	N/A	N/A	■	■	■
Debugs DOS device drivers	N/A	N/A	N/A	□	■	■
Debugs Windows VxDs	□	□	□	N/A	N/A	N/A
<b>Basic Debugging Features</b>						
<b>Breakpoints</b>						
Global break on data in or out of range	■	□	■	□	■	■
Break on hardware port I/O	□	□	■	□	■	■
386/486 hardware breakpoints	□	■	■	□	■	■
Logic breakpoints	□	■	■	■	■	■
<b>Tracing and interactive execution</b>						
Slow-motion automatic trace	■	■	■	□	□	□
Inspect and change variables	■	■	■	□	■	■
Inspect and change memory location	■	■	■	■	■	■
View memory as desired data type	■	■	■	□	■	■
Data structure browsing	■ (limited ability)	■	■	□	□	□
Post Windows message	□	■	□	□	□	N/A
View 386/486 32-bit registers	■	□	■	□	■	■
View 80x87 registers	■	■	■	□	□	□
Display local and global heaps	■	□	■	□	□	□
Reverse execution	□	□	■	□	□	□
Hardware-assisted debugging	□	□	■	□	■	□
<b>Additional Features</b>						
Class browsers supported	None	BC++, MSC7	BC++, TPW	None	None	None
Protection for memory	□	□	□	□	■	■
Debugs remote applications						
Via serial port	■	■	■	□	■	■
Via LAN	□	■	■	□	□	□
<b>Searching</b>						
For string in source code	■	■	■	□	□	■
For instructions in memory	□	□	■	□	□	□
For data patterns in memory	■	□	■	■	■	■
For function by name	□	■	■	□	□	□
<b>Post-run debugging</b>						
Hardware breakpoint button	□	□	□	■	■	□
Postmortem dump	■	■	■	■	□	□

## מבדק בכל אתר

שימוש ב-MEMCHECK דורש הוספת רק שורה אחת (INCLUDE <MEMCHECK.H>) לכל קובץ מקור. מצורפת לתוכנה תוכנית ייעודית אשר יכולה לבצע זאת אוטומטית עבור מספר רב של קבצים מוגדרים. שתי הרוטיות הנקראות MC\_STARTCHECK ו-MC\_ENDCHECK מוספות לתוכנית והתוכנית מחוברת ומקושרת מחדש עם ספריית MEMCHECK. ניפוח התכנית עקב כך יהיה בסביבות 7K עד 15K. למרות ששתי הפונקציות שהוזכרו נדרשות עבור בדיקת זיכרון, תוכנת MEMCHECK מכילה יותר מ-20 פונקציות נוספות, אם ברצונך להוסיף לתוכנית. MEMCHECK שומרת 28 בתים של אינפורמציה בזיכרון על כל בדיקה. אם מבוצעות אלפי בדיקות והזיכרון מתחיל להילחץ, אתה יכול לבחור בדרך חילונית ואיטית יותר בה נחסכים 4 בתים לכל בדיקה.

בזמן הריצה, רוטיות MC\_STARTCHECK, בודקת את הסביבה עבור המשתנה MEMCHECK. אם הוא מוגדר, הרוטיות תהיה פעילה, אחרת לא. יכולת זו והניפוח הקטן שהתוכנה עושה לתוכנית שאותה היא בודקת, מאפשרים לך לשלוח את תוכנת ניפוי השגיאות כלולה במוצר הסופי לאתרי המשתמשים ורק אם מתעוררות בעיות להפעיל את התוכנית.

כאשר MEMCHECK מאתרת גישה לא נכונה לזיכרון, היא מחזירה אינפורמציה על הקובץ בו ארעה הבעיה, מספר השורה והפונקציה הבעייתית. אם הבעיה היתה באחת מהרוטיות המושגות כמו MEMSET, SPTINTF, STRCAT, STRCPY, היא מסוגלת להציע פתרון אוטומטי לבעיה. בדרך כלל MEMCHECK כותבת את הודעותיה למסך, אבל ניתן גם לשלוח אותן לקובץ יומן. אחרי זיהוי והצגת השגיאה, MEMCHECK ממשיכה את ביצוע התוכנית.



מכיוון שפונקציות SAFEHEAP אינן מבצעות את הפעולה המבוקשת, כאשר הן מזהות כתובת לא נכונה, התוכנית שלך, מן הסתם, לא תפעל כמצופה. לדוגמה, התוכנית שלך יכולה לעבוד כראוי למרות שגיאה אשר מעבירה שישה תווים למקום של חמישה אולם, כאשר SAFEHEAP מאתרת את השגיאה, היא מדלגת על הפעולה ותוכנית שלך למעשה נשברת, מכיוון שאו הנתונים כבר לא ימצאו במקומם ותתקבלנה תוצאות חסרות משמעות.

## חשיבה עם הרגליים

למרבית המזל, SAFEHEAP לוקחת את האפשרות הזאת, של תוכנית חסרת משמעות, בחשבון ולכן היא מאפשרת לבחור בין ארבע חלופות לתגובה לזיהוי שגיאה: לשתק את התערבות SAFEHEAP, לאשר כתובות ורק לדווח של שגיאות, לדווח של שגיאות ולדלג על הפעולה ( ברירת המחדל ) או עם גילוי השגיאה הראשונה להפסיק את ביצוע התוכנית. SAFEHEAP גם מספקת פונקציות המאפשרות או חוסמות אימות כתובות, נתונות כתובות חדשות לאוגרים (איפסור האוגרים לקריאה וכתובה) וקובעות האם קריאה או כתיבה לכתובת מסוימת תגרום לשגיאה. על ידי שימוש בפונקציות אלו, אתה יכול לכוון את הדרך בה SAFEHEAP בוחנת ושוטט בתוכניתך.

מכיוון ש-SAFEHEAP יכולה להאיט בצורה משמעותית ביותר את התוכנית, אתה יכול לבדוד את ניפוי השגיאות לכמה רטיטות בלבד, על ידי שימוש במסך איפסור או חסימת פונקציות ניפוי שגיאות. כאשר פונקציה כזו חסומה, יש לך השפעה רבה על מהירות הבדיקה ומהירות ביצוע התוכנית. כדי להשתמש בפונקציות מיוחדות אלו של התוכנה, עליך לשנות את קוד המקור שלך ולערוך מחדש את תוכניתך. פעולה זו יכולה לגזול זמן רב.

## מה ש-SAFEHEAP חסרה

SAFEHEAP משתמשת במפת קישור כדי לקבוע את הכתובות התקפות והנכונות בזיכרון. כתוצאה מכך, היא אינה יודעת על משתנים אוטומטיים הנמצאים מפעולת המחשב, משתנים מקומיים או כתובות חומרה ספציפיות בזיכרון - למשל, כתובות כרטיס הוידאו או כתובות ווקטורי התקשורת של ה-BIOS.

אם ברצונך להבטיח כי כתובת שהשתמשת בה היא חוקית ומותרת לשימוש, עליך לציין את הכתובות ואורכה ב-SAFEHEAP. המשמעות של כך היא, שני קוד המקור ועריכה מחדש של התוכנית. באופן דומה, אתה יכול להודיע ל-SAFEHEAP על כתובות שמורות, הנמצאות

להשתמש ב-SAFEHEAP. כלי זה אינו מתיימר להיות פתרון כולל לניפוי שגיאות, אך הוא מספק שיטה מהירה ופשוטה מאין כמוה לבדיקת פרמטרים, העוברים דרך רטיטות ספריות C שמעבירות או מעדכנות מחרוזות או אוגרים (הכלים לניפוי שגיאות שבעורך ה-C שלך מספקים רק בדיקת תאימות הפרמטרים מבחינת סוג

כמו אחותה התאומה, SAFEWIN, שגם היא נסקרת במאמר זה, SAFEHEAP בודקת קריאות לספריה. אולם בשעה ש-SAFEWIN בודקת קריאות לפונקציות של API Windows, SAFEHEAP בודקת קריאות לרטיטות של ספריית זמן-ריצה (RUNTIME) ב-C. תוכנת SAFEHEAP מבצעת השגחה פשוטה בהרבה, מאשר ההשגחה והבדיקה המורכבת של כמה מאות קריאות API שמבצעת SAFEWIN, אולם SAFEWIN אינה בודקת תוכניות DOS וכאן מקומה של SAFEHEAP.

## בדיקה לעומק השורות

SAFEHEAP מחליפה 31 פונקציות סטנדרטיות של C (כמו STRCPY, SETMEM, STRCAT, STRLWR ועוד) עם גרסאות משופרות של פונקציות אלו, אשר בודקות ומאשרות את הכתובות המועברות, לפני ביצוע הפעולה הנדרשת. כל מה שצריך לעשות זה לקשר (LINK) מחדש את תוכניתך ולאחר מכן, כאשר הינך מריץ אותה, SAFEHEAP תייצר דו"ח שיציין כל קריאה חשודה

ויאסור על ביצוע הפקודה. כך, לדוגמה, אם קריאה מבקשת לכתוב מעבר לגבולות מערך או שדה, כמו למשל כתיבת 15 בתים לתוך מערך של 10 בתים, SAFEHEAP תעתיק את הקריאה הלא חוקית לדו"ח ולא תעביר את הבתים (לא תאשר את ביצוע הפעולה).

ו-GLOBALALLOC.

ל-MEMCHECK יש פחות תכונות ואפשרויות מאשר כמה מהתוכנות האחרות שנסקרו כאן והיא אינה מציעה את הבדיקות המקיפות והיסודיות של גישות לזיכרון, שתוכנות אחרות מציעות. היתרונות שלה הם קלות הפעלה ואי ניפוח תוכניות והיא יעילה עבור בקרה על גישה למערכים דינמיים בזיכרון.

## השוואת תכונות עיקריות

	SYNTAX CHECKERS		
	Borland C++ 3.1 (with -w option)	Microsoft C++ 7.0 (with -W4 option)	PC-lint 386
List price	\$495	\$499	\$239
Creates executable programs	■	■	□
Unreferenced Value Warnings			
Symbols (such as macro, typedef)	□	□	■
Functions	□	□	■
Global variables	□	□	■
Automatic variables	■	■ (if not initialized)	■
Structure members	□	□	■
Include-File Warnings			
Unused	□	□	■
Repeated	□	□	■
Variable Assignment and Evaluation Warnings			
Using uninitialized variables	■	□	■
Constant out of range (such as char c=300.)	□	■	■
Overflow in computing constant expression	□	□	■
Loss of fraction (such as double x = 10/3.)	□	□	■
Bit-field overflow	□	□	■
Loss of precision (double to integer)	□	■	■
Too few initializers (such as int a[4] = {0,1,2};)	□	□	■
Too many initializers	■	■	■
NULL truncated from a string	□	□	■
Relational test of a signed and unsigned value	□	■	■
Unary minus applied to an unsigned value	□	□	■
Local and global variable with same name	□	□	■
Excessive shift value	□	□	■
Ambiguous operator priority	■	□	■
Ambiguous order of evaluation (a[i] = i++;)	□	□	■
Language-Use Warnings			
Assignment (=) versus test (==)	■	□	■
Use of bitwise operators (& or   versus && or   )	□	□	■
Fall-through to next CASE statement in a "switch" block	□	□	■
Unreachable code (never executed)	■	□	■
If/else statements do not match indentation	□	□	■
No condition in "for" loop	■	□	■
Empty "for" loop	□	□	■
Function Checking			
Function returns undefined value	■	□	■
Function returns wrong type	□	■	■
Function returns address of "auto" variable	□	□	■
printf/scanf family argument checking	□	□	■
Parameter checking of calls to functions in other modules	■ (if prototyped)	■ (if prototyped)	■

## SAFEHEAP

seabreeze Software Systems

בפעם הבאה שיש לך בעיה עם תוכנית C בשימוש עם מחרוזות או אוגרים ברטיטות, נסה

# GIS מערכות מידע גיאוגרפיות בע"מ

למצגות גרפיות לסביבת AutoCAD.  
■ ARC/INFO/ARCCad עזרון וקשירת בסיסי  
מידע למצגות גרפיות, לסביבות עבודה  
תיב"מ שונות ו-AutoCAD.

■ מגוון תוכנות מדף לסביבת AutoCAD  
אשר פותחו במיקרולין:  
MICRO ARCHITECT.  
FAST VIEW.  
G.I.S - REPORT & VIEW.

■ CADCore תוכנה חדשנית להמרת תמונות  
רסטר לוקטור מתוצרת חברת HITACHI.

■ CADDRaster תוכנה ייחודית לטיפול  
ועריכת תמונות רסטר לסביבת עבודה  
AutoCAD ו-WINDOWS.

■ AutoEDMS תוכנות לניהול ארכיון  
שרטוטים וקטור, רסטר ומשולב.

## הדרכה וקורסים בתיב"מ

החברה מפעילה כיתות לימוד והשתלמויות  
בהכרה, שימוש ויישום תוכנות וישומים  
בתחום התיב"מ כגון:

- AUTOCAD - מתחילים, מתקדמים  
ומקצוענים.
- CADCORE - המרת קבצי רסטר לקבצי  
וקטור.
- CADDRASTER - טיפול ועריכת תמונות  
רסטר.
- AutoEDMS - ניהול ארכיון ממוחשב.

לפרטים נוספים:  
03-5242159  
03-5237569  
04-370607

קליטת הגושים מתבצעת כך, שביסוס  
הקליטה יותאמו בהתמרה למערכת  
הקואורדינטות הארצית (ע"י B.M. ונקודות  
פוליון). שיטת ההתמרה, המחושבת ביחס  
למערכת הנקלטה, תואמת את חישובי  
פנקס השדה עבור גושים וחלקות.

## שרותי סריקה ווקטורזציה

החברה מספקת במסגרת לשכת שרות  
באמצעות אוסף כלים חדשני את השרותים  
הבאים:

- סריקת מפות, תוכניות הנדסיות, תמונות  
ודוקומנטים עד גודל AO.
- טיפול ועריכת קבצי רסטר במגוון  
פורמטים.
- המרת קבצי רסטר לקבצי וקטור במגוון  
פורמטים.

## ניהול ארכיון מפות שרטוטים ומסמכים ממוחשב

החברה עוסקת במתן יעוץ ופתרונות  
לניהול ארכיון, מפות, שרטוטים ומסמכים  
ממוחשב. התוכנה מאפשרת ניהול קבצי  
מפות, תוכניות הנדסיות, תמונות  
ודוקומנטים וקטוריים ורסטרים ביחד  
ו/או בנפרד.

## פיתוח תוכנות וישומים ל-GIS

לחברה נסיון רב בפיתוח ישומים ל-GIS  
עפ"י דרישת הלקוח בסביבת ARCAD,  
AUTOCAD וכו'.

## שיווק ומכירת תוכנות מקצועיות

■ G.I.S-query עזרון וקשירת בסיסי מידע

GIS נוסדה ע"י קבוצת יזמים בעלי נסיון  
רב בתחום הפוטוגרמטריה ומחשבים  
במטרה לפעול בתחום התיב"מ והתקשורת,  
באמצעות כלים ואמצעים עתירי  
טכנולוגיה, חומרה ותוכנה, תוך שילובם  
בסביבה של תחנות עבודה. בחברה פועלות  
מספר מסגרות, המתמחות כל אחת בנושא  
או קבוצת נושאים כמפורט להלן:

## מערכות מידע גיאוגרפיות

החברה מתמחה, בעלת נסיון וכלים  
הדרושים לביצוע ישומים והכנת תשתיות  
ל-GIS. החל משלב תצ"א דרך הכנת מפות  
פוטוגרמטריות, עבודות מדידה, הכנת  
תשתיות ועד לכתובת ישומים ספציפיים.  
לרשות החברה עומד צוות טכנאים  
ומהנדסים מיומן, בשטחי הנדסה אזרחית,  
מכונות וחשמל, מכונות פוטוגרמטריות,  
תחנות עבודה גרפיות, סורקים אופטיים,  
תווניים וכלים תוכנותיים רבי עוצמה.  
החברה מעורבת בביצוע 2 מהפרייקטים  
הגדולים מסוגם במדינת ישראל בתחום  
הכנת תשתיות ל-GIS, עבור חברת בזק  
והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

## ניהול ומיפוי מתקנים (FACILITIES MANAGMENT)

החברה מתמחה ויש לה את הכלים  
הדרושים לביצוע ישומי ניהול מתקנים  
תעשייתיים וציבוריים, כמו למשל: מפעלי  
תעשייה, בתי חולים ומוסדות חינוך.

## גושים וחלקות

קליטת גושים וחלקות לצרכי רקע למיפוי  
עבור קדסטר, רישום בעלויות, חישובי  
שטחים עבור ארנונות והסדר מקרקעין.



## הינך יכול להתרגל לכך

SAFEWIN מכילה תוכנית השגחה אשר מאפשרת לך לבקר את ב-DLL בזמן ריצה. התוכנית מאפשרת לך לקבוע אילו סוגים של אובייקטים (זכרון התקנים, BITMAPS, זכרון רגיל וכו') יהיו תחת השגחה ומתי להשגיח על יצירה או מחיקה של אובייקטים אלו. ניתן גם להגדיר עצירות על ידי מחרוזות ניפוי שגיאות חיצוניות, מצביעים לא נכונים ולכידת RIP. ניתן אפילו ליצור קובץ יומן שיכיל את כל ההודעות בחלונות שנשלחו ליישום. כמו כן ניתן למנות מודולים ומטלות כמו ב-SDK של חלונות. בכל זמן, ניתן לשלוף רשימה של האובייקטים הפעילים אשר שייכים לתוכניתך.

SAFEWIN מכילה גם פונקציות API, אשר יכולות לספק אותם שירותים של לכידת שגיאות ומידע על אובייקטים, כמו אלה המוצעים על ידי תוכנת ההשגחה של SAFEWIN. תכונה זו מאפשרת לתוכניתך לקבל ולשלוט במידע הניתן להשגחה. ניתן לשלוח את החלונות של SAFEWIN לקובץ או למסך נוסף, אולם האפשרות של מסך נוסף

יוצרת לעיתים פגמים ובעיות. לא הצלחנו להביא לכך שהתוכנה תשתמש במסך השני עם המבנה וההגדרות הסטנדרטיות של SAFEWIN. מהתייעצות שערכנו עם אנשי השירות הטכני של החברה עולה, כי הם שמעו ממספר חברות על בעיות של התוכנה בעבודה עם מספר כרטיסי וידאו. אנשי החברה לא ציינו אם הבעיה מטופלת כרגע לגירסאות עתידיות של התוכנה.

### הבעיות

ל-SAFEWIN יש מספר הגבלות. ה-DLL אינו מתוכנן לעבודה עם יותר מיישום אחד במקביל. אם אכן הינך משתמש בו עם יותר מאשר יישום אחד במקביל, SAFEWIN, אינה יכולה לקבוע אילו אובייקטים שייכים לאיזה יישום. חבילת התוכנה כוללת פונקציות אשר מבקרות הקצבות זיכרון מקומיות, אולם הינך חייב לשלול פונקציות אלו כמקור ועל מנת שתוכל להשתמש בהם עליך לחבר מחדש את התוכנית. יתרה מזאת, SAFEWIN מיועדת אך ורק למתכנתי Windows. כדי להשגיח על תוכניות DOS עליך לרכוש כלי ניתוח DOS נפרד (SAFEHEAP). למרות שה-DLL של SAFEWIN

## רשת בטוחה ושקטה

הרעיון העומד מאחורי SAFEWIN הוא פשוט ואלגנטי. SAFEWIN מודיעה לך מתי התוכנית שלך עברה פרמטר "חשוד", למשל מצביע לא קיים, או כאשר פונקציית API בחלונות מחזירה ערך שגוי. אם תוכניתך לא מצליחה לשחרר לשימוש אזור זיכרון או למחוק BITMAP, תוכנת SAFEWIN תודיעה לך על כך. אם הינך משתמש ב-Windows 3.1, תוכנת SAFEWIN יכולה ללכוד שגיאות רציניות יותר כמו RIP, NFY\_LOGERROR, NFY\_LOGPARAMERROR ועוד. התוכנה יכולה להציג עקיבה אחרי מחסנית על כל שגיאה ולאפשר לך לזהות מיידית את הפונקציה הבעייתית והמודול



אינך יכול באמת לבחור בין שני מנפי השגיאות,

מכיוון שסוג העורך שלך מגביל אותך.

אולם זהו בהחלט שיקול כאשר הינך

מתלבט בין עורך של מיקרוסופט

לעורך של בורלנד

שבתוכו היא נמצאת. היא גם יכולה לעצור קריאות למחרוזות ניפוי שגיאות חיצוניות. כאשר SAFEWIN מזהה בעיה במחשבך, היא מגיבה על ידי הצגת הודעה עם השם של הפונקציה שנכשלה, או יכולה להראות חלון בו מוצגת הפונקציה והמעקב אחר הפעולות במחסנית. ניתן להמשיך את ביצוע התוכנית, להחליף בין חלונות העיקבה שונים, לסיים את היישום ועד כהנה וכהנה אפשרויות. ניתן גם לסנן שגיאות מסוימות כך שהתוכנה לא תודיע עליהן כלל ותמשיך הלאה.

SAFEWIN תומכת כמעט בכל פונקציות ה-API של Windows 3.1. החריגים הם: PEN, MULTIMEDIA ופונקציות ה-OLE (למרות שבתיעוד התוכנה נטען כי יש תמיכה בהן). התוכנה גם משגיחה על הפונקציות של Windows 3.1 אשר נמצאות ב-COMMDLG.DLL וב-DDEML.DLL. חסרות כמה מהפונקציות הפחות שימושיות של Windows 2.X. התוכנה אינה תומכת בפונקציות תקשורת או בפונקציות של Windows 3.1 אשר משנות את ההתקנה של ההתקנים, ובפונקציות של לוח הבקרה של Windows.

בשימוש על ידי החומרה או רכיבי תקשורת. מה שעליך לעשות זה לבנות קובץ, אשר יכיל את כתובת ההתחלה, האורך ותיאור הנתונים באזור. מעתה ואילך SAFEHEAP תזהה פניות לכתובות אלו כחוקיות.

SAFEHEAP אינה מזהה שגיאות הנגרמות על ידי הצבה ישירה של ערך לזיכרון, היא רק בודקת כתובות המועברות דרך רוטינות הספריה. SAFEHEAP גם לא עובדת עם Windows מכיוון שהתוכנה מניחה כי הכתובות הן REAL MODE (Windows), כזכור, עובדת ב-PROTECTED MODE.

## רשום בעצמך

SAFEHEAP מגיעה עם קוד מקור מלא ומדריך של 24 עמודים, אשר מסביר את פעולת ה-SAFEHEAP, הפונקציות שלה והפקודות אשר ניתן לשלול ברוטינות שלך, כדי לבצע את הדברים שהוסברו. אם בתוכניתך יש פונקציות המעבירות או מעדכנות דברים בזיכרון, אתה יכול בקלות לשלול בתוכן פקודות אימות כתובות של SAFEHEAP ולחסוך לעצמך הרבה כאב ראש לאחר מכן.

SAFEHEAP הינה מוצר לא יקר אשר תוקף ביסודיות סוג מסויים מאוד של בעיות. על ידי קישור מחדש של תוכניתך, הינך יכול לגלות בקלות את הסיבות לבעיות "מנדנדות" או ללא שפילו לא ידעת על קיומן.

## SAFEWIN

Seabreeze Software Systems

SAFEWIN, גירסה 2.0, מספקת איבחון וכלי ניתוח למתכנתי Windows 3.X. המשתמש צריך לקשר מחדש את תוכניתו ב-C++ או ב-C ולהכליל בתוכניתו את ספריית היבוא של SAFEWIN. לאחר זאת, SAFEWIN תייצא את הקריאות לפונקציות ה-API בחלונות, תבדוק את הפרמטרים המועברים, את הפרמטרים והערכים המוחזרים ותרשום בקובץ יומן את היצירה והמחיקה של אובייקטים ב-Windows, כמו ה-BITMAPS וה-BRUSHES. SAFEWIN משגיחה ומבקרת על כ-500 פונקציות, מתוך כ-700 הפונקציות שיש ב-Windows 3.1, כולל פונקציות ניהול החלונות, פונקציות GDI ושרותי המערכת בחלונות.

# ונטורה Power Pak חבילת כלים חדשה ואטרקטיבית לתחום ההוצאה לאור הצבעונית

עם המעבר המהיר של שוק הגרפיקה והדפוס להפקות צבע, חברת Xerox Vsi הכריזה על: Ventura Publisher PowerPak: חבילת ונטורה מורחבת ומשופרת המתמחה בהפקות צבע מקצועיות ומתן פתרון לצרכי דפוס נרחבים יותר.

החבילה כוללת 4 תוכנות:

## ונטורה Publisher

גירסת Windows חדשה וחזקה עם כלים חדשים והנדסת אנוש משופרת, לעימוד והוצאה לאור איכותית של ספרים עיתונים, פרוספקטים ועוד, עם תמיכה מלאה ומקצועית בסריקות והפרדות תמונה צבעוניות.

## ונטורה Picture Pro

תוכנה מקצועית לעיבוד וריטוש תמונות הניצבת בשורה הראשונה של תוכנות עימוד תמונה ל-PC

## רשימת תכונות:

- יכולת יצירת Montage מכמה תמונות בקבצים שונים.
- יצירת אפקטים אמנותיים על ידי העתקה אוטומטית של המברשת
- שכפול (cloning) חלק מתמונה או תמונה שלמה.
- מילוי אובייקטים בצבעים מלאים, שילובי צבעים או בדמויות מועתקות מתמונות אחרות או מאותה תמונה.
- יצירת שכבות צבע ושרטוט עצמאיות ושילובן לתוך התמונה המוגמרת.
- יצירת קו היקפי לפונטים Trouttype או, Atm
- איתור מדויק של קווי היקף לפונטים או

- שיכפול חלקים מתוך תמונה או מתמונות אחרות על המסך.
- מניעת עיוותים של אלמנטים ותמונות בזכות טכנולוגיית True Object
- יצירת פלטות ומברשות למשתמש ושמירתם לשימוש חוזר.
- כלים להכתמה, טשטוש, חידוד, הבהרה או השחרה של תמונה שלמה או חלקים מתמונה.
- כלים לסיבוב, לכסוף, סילוף, ודירוג אובייקטים ביד חפשית או לפי שליטה מספרית מדויקת.
- כלי שרטוט מגוונים כגון: קווים, עקומי ביזיר, אליפטות, מרובעים, מלל, ציור חפשי ו"מטה קסמים".
- מברשות בגודל, צורה, טקסטורה, קצה, וסגנון משתנים.
- קווי עזר, סרגלים, רשתות וקני מידה על המסך גם בשכבות השרטוט והציור.
- לחצנים להפעלה מהירה ואפשרות בחירה בין הצבעה ולחיצה לבין קיצורי מקלדת.
- שכבת 8 ביט היכולה להיערך, או להיצפות לפי דרישה.

## הפרדות צבעים:

שליטה מלאה ומדויקת בהפרדת צבעים ucr/ger, תקוני צבע, זוויות קו מסך, ותדירויות עם תמיכה ב- Adobe Accurate Screen. מייצר הפרדות צבעים מלאות ישירות לסדר צלם או כקובץ Eps \ Des עם סימני איסוף, סימני חפיפה, עמודות צבעים ותווי רישום.

## תמיכת סורקים וקבצים:

תמיכה ישירה בסורקים שונים כגון: Microtek, Hp Scanjet, Howtek, Xerox, Twain תומכי תמיכת פורמטים מגוונת כולל: tiff, Bmp, Gif, Pex, Targa, Ct, Eps, Ai, Vip תרגום אוטומטי של קבצי Eps ו Ai לאובייקטים בשכבת השרטוט לעריכה ושניים נחים.

התוכנה משווקת בישראל על ידי חברת אימפקט המייצגת את Xerox Vsi יצרנית חבילת תוכנות ונטורה ואת חברת Corel יצרנית תוכנת הגרפיקה Corel-draw טלפון 03-5289121 לפרטים נוספים:



או מקינטוש (פרוט בהמשך הכתבה)

## ונטורה Database

להפקה איכותית ומהירה של מסדי נתונים. מאפשרת לשאוב נתונים כמעט מכל בסיס נתונים נפוץ לתוך הונטורה עם הגדרת חיתוכים, שדות, ורשומות בצורה גמישה, והפקת דוחות בקלות מדהימה וברמה הגבוהה ביותר.

## ונטורה Addpro

להפקת פרסומות ודפים עתירי גרפיקה כל התוכנות פועלות על מערכת הפעלה Windows 3.1 ונהנות משורת היתרונות של מערכת ההפעלה.

בכתבה זו נעסוק בתכונותיה של אחת מתוכנות החבילה, תוכנת עיבוד התמונה: ונטורה Picture Pro

## ונטורה Picture Pro

מאפשרת סריקת תמונות צבע / ש"ל ממגוון רחב של סורקים אופטיים, או קליטת קבצי תמונות בפורמטים שונים עם אפשרות לבצע עריכת תמונה, ציור, שרטוט, תקוני צבע, והפרדות צבעים ברמה הגבוהה ביותר הקימת.



## בחירת העורכים

### תפוחים ותפוזים

מכיוון שכלי ניפוי השגיאות המוצגים כאן שונים מאוד זה מזה, חשבנו שיהיה זה לא הגון מצידנו לסמן אחד מהם כ"בחירת העורכים". במקום זאת נמליץ בתוך ארבע הקטגוריות שבחנו.

◆ לניפוי שגיאות ברמת הישום בחרנו ב-MULTYSCOPE FOR WINDOWS של חברת SYMANTEC. לתוכנה זו ישנם כמה יתרונות ממשיים על מגפי השגיאות המסופקים עם העורכים: הממשק הגרפי המצויין שלה, אפשרויות הניתוח "שלאחר המוות" וכמה אפשרויות מתו-חכמות לגבי תוכניות מונחות - עצמים.

◆ לגבי מגפי שגיאות ברמת המערכת, תרצה בוודאי לבחור ב-SOFT-ICE, אלא אם כן הינך עובד על תוכנית הרגישה לזמן. מכיוון ש-SOFT-ICE אינה נתמכת בחומרה, היא מאיטה את התוכנית ואינה מתאימה לבדיקת תוכניות הת-לויות בצורה חזקה בזמן.

◆ בין כלי הניתוח, תוכנת BOUNDS-CHECKER היא ללא ספק הטובה ביותר. תוכנה זו אינה מפריעה לביצוע תוכניתך, אינה דורשת חיבור מחדש או קישור מחדש של התוכנית והיא יסודית מאוד בבדיקתה.

◆ תוכנת ה-PC-LINT 386 היא מיוחדת במינה ומספקת אזהרות והודעות שגיאה רבות ומגוונות, אשר תוכנת עורך ה-C שלך אינה מספקת. אמנם בתחילה קשה להתקנה ולכוונה לסביבת העבודה, אך, לפי דעתנו, המאמץ כדאי.

PC-LINT היא תוכנה מורכבת ורב-גונית, עם יותר ממאה אפשרויות וכמה מאות הודעות. כדי לפשט ולארגן את השימוש בכל אלו קיימים "קבצי כיוון", המאופיינים על ידי הסימנים LNT, ובהם קובעים את האפשרויות. קיימים כמה קבצי LNT לדוגמה ועליך לצפות לכמה שעות של ניסוי וטעייה בכיוון PC-LINT לסביבת התיכנות שלך וסגנון הכתיבה שלך ב-PC-LINT. משתמשת בתוכנית-עזר שלה בכדי לקרוא קבצי MAKE ולייצר את קבצי ה-NTL. אם החברה היתה יוצרת תוכנית עזר, אשר היתה שואלת את המתכנת שאלות לגבי סגנון כתיבתו עם האפשרויות ומתשובותיו היתה יוצרת את קבצי ה-LNT, היה מוסר המחסום העיקרי בשימוש ב-PC-LINT.

### מציאת מחסם בערימת שחת

אם תוכנת PC-LINT מוצאת שגיאות כאשר היא מנתחת קובץ מקור מסוים, היא מציגה את שורת קוד המקור, את שם הקובץ, מספר השורה והודעה קצרה (המכילה הודעת שגיאה, אזהרה, מידע כללי או אפשרויות). לאחר שכל קבצי המקור עובדו, הפעולה הסופית של PC-LINT היא הפקת דו"ח כולל, אשר מדווח על כל הבעיות כתוצאה מהצלבה בין המודלים ומציע שינוי קוד מקור, כדי למנוע את הבעיות. אולם, הסיכון שבכך מפחית לעיתים מיעילות. הודעות שגיאה והצעות לשינוי בקוד ובמבנה הנתונים מעורבבים יחד. מיון ועריכת הדו"ח בצורה נאותה היו הופכים אותו להרבה יותר קל לניתוח.

המדריך של PC-LINT מורחב ולעיתים קשה להבנה. הוא מכיל 311 עמודים וכתוב ברמת המתכנת המנוסה. מתחילים יתקשו להשתמש בו, וכולם, ללא קשר לרמתם, צריכים להתכונן לבלות כמה שעות עם המדריך וללמוד אותו לפני שניגשים לנסות (וגם בתוכנה, כזכור, יש לבלות מספר שעות בניסוי וטעייה). עם נתקעת, ניתן לקבל סיוע מצויין מצוות הסיוע הטכני של החברה בטלפון או בפקס.

PC-LINT 386 תואמת גם לגירסאות קודמות של DOS, ל-Windows ול-OS/2. התוכנה מגיעה עם קבצי התאמה והתקנה ליותר מ-30 עורכי C נפוצים וכן קובץ המאפשר לך להתקין אותה במקרה והעורך שלך לא נתמך. כיום מפותחת גירסה של PC-LINT עבור C++.

למרות שההתקנה והלמידה של PC-LINT יכולות להיות מאבק, תכנת C מנוסים ימצאו את ההשקעה כמשתלמת. אחרי שהתוכנה הותקנה וכוונה, היא חושפת מוזרויות, ייחודיות ושגיאות בקוד המקור שלך, אשר שום תוכנת ניפוי שגיאות אחרת אינה מגלה.

אינו תלוי בשפת התכנות, החברה אינה מציעה ספריות יבוא או קבצים לשימוש עם VILUAL BASIC של מיקרוסופט או עם PASCAL של בורלנד.

למרות מיגבלותיה, תוכנת SAFEWIN הינה כלי בעל ערך רב. היא רצה, בצורה שקופה, יחד עם התוכנית שלך ומודיעה לך מתי אובייקט מסוים לא נמחק, או מתי פונקציית API נכשלה. אם הינך בעל הרגלי תכנות רעים ואינך בודק את הערכים המוחזרים מפונקציות ה-API, היא מודיעה לך על הבעיות והשגיאות. למתכנתי Windows אשר מפתחים ב-C או ב-C++, זהו ללא ספק כלי חיוני ואולי אף הכרחי.

## בודקי תחביר

PC-LINT 386  
Gimpel Software

תוכנת PC-LINT 386, גירסה 5.00, מיועדת ל-DOS ול-OS/2 ובודקת תחביר C. בודקי תחביר עוברים על הקוד ומחפשים שגיאות בשימוש בשפת התיכנות. במילים אחרות, הם בודקים אם הינך דובר C היטב. כמו מנפה השגיאות המסופק עם העורך שלך, PC-LINT מנתחת את קוד המקור ומייצרת הודעות, אשר מזהירות אותך כאשר ייתכן שמה שכתבת זה לא מה משרצית לכתוב. אולם עם כל השיפורים שנעשו במגפי השגיאות של הגירסאות המתקדמות והאחרונות של עורכי ה-C, מדוע עליך לרכוש תוכנית חיצונית אשר תבדוק גם את התחביר? משום שעורכים אינם מסתכלים על כל קבצי המקור כדי לבדוק האם יש תאימות בין הגדרות הפרמטרים המועברים והמוחזרים והאם המשתנים מתאימים. העורכים יקבלו למשל ללא היסוס תחביר גמיש מדי וקוד C אשר למרות היותו תקף ונכון לא עושה את מה שהתכוונת לעשות (כמו לדוגמה שימוש ב= במקום =).

### ברירות, ברירות

בפעם הראשונה שתייץ את PC-LINT על תוכנית C גדולה תהיה בוודאי מופתע מכמות השגיאות, האזהרות וההודעות. המפתח לשימוש נכון בתוכנת PC-LINT הוא קביעה אילו מהן משמעותיות ואילו הן תוצאה של סגנון הכתיבה שלך ב-C, או של תכונות העורך שלך, ואז לכוון את PC-LINT בהתאם. מכיוון ש-PC-LINT היא כה יסודית, תרצה בוודאי למנוע חלק מהאזהרות וההודעות, אחרת תטבע מן הסתם בעודך המידע.

# קיוטקסט - מעבד תמלילים

## הצועד עם הזמן

המאפשרת ניצול יעיל יותר של מספר ההתקנות על ידי המשתמשים ברשת. אפשרויות המידור הרבות הקיימות בקיוטקסט מתאימות במיוחד לעבודה בתצורה זו.

מעבד התמלילים קיוטקסט מצטרף אל עידן ה"משרד ללא נייר" ומאפשר, באמצעות מודול נפרד, שיגור פקס ישירות מתוך המעבד, ללא צורך במכשיר הפקסימיליה.

ניתן לשגר כל מסמך שנוצר בקיוטקסט בלחיצת מקש אחד, באמצעות כרטיס פקס המותקן במחשב ותוכנת QTEXT FAX. זאת מבלי לעזוב את התמליל או לצאת מן המסמך המשוגר. התוכנה מכינה באופן אוטומטי דף מוביל והמחשב מחייג את מספרו של הנמען ומשגר את הפקס. תוכנת הפקס של קיוטקסט מאפשרת גם שיגור פקס לרשימת תפוצה.

### ביקוש ער לעידכון

לגירסאות הפקס והרשת של קיוטקסט ביקוש רב. בימים אלה מתעדכנים רוב משתמשי קיוטקסט בגירסה 5.0 החדשה ורבים מהם מנצלים הזדמנות זו להחליף את התוכנה שברשותם בגירסה הכוללת את תוכנת שיגור הפקס או התומכת בעבודה ברשת. במחלקת הפיתוח של "דביר מוצרי תוכנה" שוקדים על פיתוח נושאי הפקס והרשת ובעתיד הקרוב ניתן לצפות לשרת פקס לרשת, לשיפור גירסת הפקס הקיימת, ולפיתוחים נוספים בתחום העבודה ברשת.

לקיוטקסט כ-20,000 לקוחות ותיקים ומבצע העדכון בגירסה 5.0 נמצא בעיצומו. במקביל מצטרפים לקוחות חדשים הרוכשים את קיוטקסט 5.0, ביניהם משטרת ישראל, משרד מבקר המדינה, רשות הנמלים, בתי הזיקוק, החברה למתנ"סים, תדיראן תקשורת, דלתא ועוד.

המשתמש. בכך, עונה קיוטקסט 5.0 לדרישותיהם של משתמשים מתקדמים, המבקשים לנצל במלואן את יכולות ההדפסה המשוכללות במדפסות הלייזר והזרקת-הדיו החדשות.

חידוש נוסף בקיוטקסט 5.0 הוא תצוגת WYSIWYG, המאפשרת צפייה במסמך על המסך בדיוק כפי שהוא מתקבל על הנייר. תצוגה זו נותנת התרשמות טובה לגבי ארגון הטקסט על הנייר, חוסכת הדפסות מיותרות ומקלה על עבודת המשתמש. הגירסה החדשה של קיוטקסט הופכת את עיבוד התמלילים לנוח ופשוט יותר. היא מכילה אפשרויות עריכה חדשות, אפשרויות לחישובים מתימטיים ותכונות הדפסה מתקדמות. לקיוטקסט קישוריות גבוהה לתוכניות אחרות. זו התוכנה היחידה בישראל המפיקה קבצי ASCII נקיים, להעברת מסמכים בקלות לכל תוכנה אחרת. באמצעות תוכנית ההמרה QTrans ניתן בקלות להעביר אל קיוטקסט מסמכים שנערכו במעבדי תמלילים אחרים ולעבור לעבוד בקביעות עם קיוטקסט 5.0 החדשה.

### קיוטקסט ברשת

עם ריבוי סביבות העבודה ברשת תקשורת מקומית, בארגונים גדולים כמו גם בחברות ובמשרדים קטנים, התעוררה דרישה למעבד תמלילים התומך בסביבה זו. ב"דביר מוצרי תוכנה" פיתחו גירסת רשת של מעבד התמלילים, המאפשרת עבודה של מספר משתמשים בתחנות נפרדות, תוך ניצול מירבי של משאבי המיחשוב. הגירסה המיוחדת של קיוטקסט 5.0 לרשת כוללת

חסימת קבצים מפני כתיבה בו-זמנית על ידי מספר משתמשים, יצירת הירארכיה של הרשאות בגישה לקבצים, תמיכה יעילה בשיתוף מדפסות, והגנה משוכללת,

לאחרונה הכריז "דביר מוצרי תוכנה", בית התוכנה של קיבוץ דביר, על גירסה חדישה ומתקדמת של מעבד התמלילים "קיוטקסט 5.0". מעבד התמלילים קיוטקסט צועד עם הזמן ומתאים עצמו למגמות הטכנולוגיות החדשות ולצרכים המתפתחים של המשתמשים. גירסה 5.0 של קיוטקסט תומכת במדפסות הלייזר האיכותיות, במבחר שפות זרות, בעבודה ברשת תקשורת מקומית, ומאפשרת שיגור פקס ישירות מתוך המעבד.

תחילתו של מעבד התמלילים קיוטקסט כעורך אישי של חבר קיבוץ דביר, יצחק מינץ. בגירסתו הראשונה החופשית שימש המעבד את חברי הקיבוץ וסטודנטים מאוניברסיטת באר-שבע הסמוכה לקיבוץ. בגירסאות הציבוריות הבאות נפוץ הקיוטקסט ברחבי הארץ והפך במהירה לאחד ממעבדי התמלילים הפופולריים בשוק. קיוטקסט הציע פשטות וקלות הפעלה, אפשרויות עריכה מגוונות, אפשרויות שרטוט קווים וטבלאות בצורה נוחה ומהירה, עבודה בעברית ואנגלית ועוד.

הכרזת גירסה 4.0 של קיוטקסט חשפה מערכת עיבוד תמלילים מתקדמת, הכוללת אפשרויות תיוק מסמכים בספריות ובמדורים, חיפוש ושליפה על פי מילות מפתח, עבודה נוחה בתפריטים וגללים, שיפורים ותוספות בתחום עריכת המסמכים, אפשרויות הדפסה מגוונות ועוד. החל מגירסה זו מוצע קיוטקסט בתוספת מגיה עברי-אנגלי לתיקון שגיאות, הפועל ישירות מתוך המעבד, ובגירסה (Speller) התומכת ב-15 שפות שונות.

### גירסה 5.0

גירסה זו תומכת בדור החדש של מדפסות הלייזר האיכותיות ומאפשרת הדפסה של מגוון גופנים, כולל גופנים בגודל יחסי וגופנים מדורגים שגודלם נקבע על ידי



## השבחת שרתי קבצים

(המשך מעמ' 76)

לקלוט עד 128 מגהבייט זכרון, שיספיקו לתמיכה ביותר מ-250 משתמשים. אין סיבה להוסיף בקר דיסק שלישי לשרת, אבל עם 250 מ"ש-תמשים נצטרך להגדיל את נפח מערך הדיסקים במידה ניכרת. זו תהיה הזדמנות טובה לרכוש את הדור החדש של כוננים, המצטיין בזמן גישה קצרצר (10 עד 12 מילישניות במקום 16 עד 17 מילישניות בדור הקודם), נפח גדול (חצי גי-גהבייט לדיסק 3.5 אינץ', יותר מגיגהבייט לדיסק 5.25 אינץ') ואמינות משופרת (זמן ממוצע בין נפילות ארוך יותר מתוחלת חיים של השרת עצמו). זו תהיה גם הזדמנות טובה לארגן את הכוננים בתצורת RAID, המבטיחה גיבוי על ידי יתירות. העלות של כל השיפורים האלה תהיה נמוכה מהמחיר של שרת נוסף והתוצאה תאפשר לנו לשרת פי עשר יותר משתמשים מאשר בתצורה ההתחלתית.

עם זאת, חשוב לציין כי התרגיל שלנו התמקד בעלויות החומרה בלבד. אסור לשכוח כי רישיונות השימוש במערכות ההפעלה והתוכנות הישומיות (מסד הנתונים, הדואר האלקטרוני וכדומה) מתוחרים לפי מספר המשתמשים. הגידול מ-24 משתמשים ל-250 משתמשים יכול לעלות במחיר התוכנה יותר מאשר ההשקעה בחומרה. יתר על כן, מעטים הם המיקרים בהם ניתן להרחיב את התשתית פי עשר, מבלי להוסיף עתק בחיובות והתקנת מוקדים ור-כזות, גשרים ונתבים. מול העלות הנוספת של הכנת תשתית הרשת, מחיר השבחת השרת מתגמד. ובכל זאת, טוב לדעת כי לפחות בתחום אחד יש תמורה להשקעה נבונה.

## קישור PC למקינטוש

(המשך מעמ' 152)

התימחור של VINES עושה אותה לבחירה אטרקטיבית ברשתות גדולות, אבל מציבה מחסום מחיר למשתמש "הקטן". בניגוד לשתי הרשתות האחרות, VINES תוכננה מראש כרשת המשלבת פלטפורמות שונות, טופולוגיות שונות ויכולת להתפרש גם כרשת רחבה (WAN) גלובלית. כיום תומכת VINES בסביבת DOS, OS/2, UNIX ומ-קינטוש.

הרחבת VINES למקינטוש כולל "הארכת שמות" אוטומטית, אך בניגוד ל-LAN Manager קיימות הגבלות באורך השם ומספר המיפויים הפעילים. בניגוד לתוכנות אחרות, VINES מבחינה בין חיבור לשרת וחיבור לרשת - אתה יכול להתחבר לרשת מבלי להפוך אוטומטית ללקוח של השרת המקומי. מצד שני אתה יכול להפוך ללקוח של שרת ברשת הנמצאת בצידו השני של

העולם. המושג NETWORK של VINES ניתן לתיאור כ"רשת של רשתות".

התוכנה כוללת מספר כלי עזר לניהול משאבים מפלטפורמת מקינטוש, אבל לרוב העבודה הניחולית תזדקק לפלטפורמת PC. דואר אלקטרוני הוא אופציה נפרדת, שמחירה 895 דולר. ההתקנה נמשכה כ-10 דקות ללא בעיות. VINES תומכת במספר גדול של מתאמים למקינטוש, כולל LocalTalk, אתרנט וטבעת האסימון.

לסיכום, לחברות ענק, הפרושות על פני מרכזים רבים ונוקדות לקישרי WAN בין קמפוסים, VINES היא פתרון אינטגרלי טוב. אבל למי שאופקו הקישוריים צנועים יותר, נובל ומי-קרוסופט מציעות ניצול טוב יותר לתקציב ההשקעות.

## נתאים לוגיים

### כללי לשימוש בנוסחאות

(המשך מעמ' 156)

אני מנהלת בסיס נתונים המכיל נתונים על חולים וסוג הבדיקות אותם הם אמורים לעבור. כיום הקובץ מכיל, בנוסף לנתוני החולה, עד 9 עמודות שונות של הבדיקות שיש לבצע, המסומנות ע"י האותיות a, b, c,.... מהי הדרך הנוחה ביותר לקלוט את כל הנתונים, ובמיוחד איך לבצע שאילתות על כל החולים שעברו בדיקה מסויימת? מספר הבדיקות המקסימלי לחולה הוא עד 3. האם ניתן לצמצם את כל תשע העמודות לעמודה בודדת?

פתרון:

את בסיס הנתונים יש לבנות בדרך הבאה - טבלה (6):

בעמודה B אנו כותבים את הבדיקות במחרוזת, ללא חשיבות לסדר שלהן. (אני מניח כי פרק DATA QUERY מוכר לקורא.)

אין זה מקום להסביר את רזי פרק השאילתות, אלא להתמקד בבעיה בלבד.

לשליפת כל החולים שצריכים לעבור בדיקה מסוג a, למשל, יש להקיש בתחום הקריטריון את הנוסחה הבאה:

$(@MID(B2,0,1))=\$D\$5\#OR#(@MID(B2,1,1))=\$D\$5\#OR#(@MID(B2,2,1))=\$D\$5$

B2 מסמל את התא הראשון מתחת לכותרת בתחום הנתונים בעמודה של הבדיקה. \$D\$5 מסמל את התא בו תשובץ האות המסמלת את הבדיקה, בדוגמה שלנו האות a.

הסבר: הפונקציה @MID יודעת להחזיר ממחרוזת מסויימת (הפרמטר הראשון בעטחה) מספר תווים (הפרמטר השלישי) החל מהתוו מספר (הפרמטר השני) במחרוזת. את הספירה יש לבצע החל מ-0. בנוסחה הנ"ל נבדק התא B2 בתחום הקלט האם האות הראשונה משמאל או האות השנייה או השלישית היא a.

## רשימת המפרסמים

שם	עמ'
אדיסמה	5
אזטק	19
איוטה	131
אימפקט	39
אינטרסופט-וורדמיל	155
אלניטק	45
אלדור	107,61,23
אלישים	73
אלמוג סוכנויות	135
אלן מערכות המחשה	137
אפלקר	133,59
א.ר. מחשבים	196
באג מחשבים	125
בי טכנולוגי	95
ביטס אנד ביטס	29
בינת	55
גרפיקס	101
דאטה פלוט	103
דביר מוצרי תוכנה	141
דייטק	139
דלתה היי טק	6
הוד עמי	111
הוצאת פוקס מחשבים	89
היולט פקד	51
חילן-לוטוס	97,17
חשבשבת	27
טכנו רלקו	43
יבמ ישראל	13
ידע מחשבים	81
יורוקום	195
ישפאר-סוני	2
כרמל-קרית המחשב	147
כיוון מחשבים-דגש	115,91,67,,25
כלנית	151,143
מיחשוב מתקדם	75
מיקרונוט	122-123
מיקרוליין	11
מיתן	15
מעק	71
משאבים	187
מתג	41
נובה טרום	77
נין-טון	9
סיון	149
סקסס	153
עדים	127
פקד בל	21
פורמולה	49
פרודקטס	31
קרט שיווק	93,47
קומפיוטר סטור	87
רשף	33
תוכנה ירושלים	9
RDB-CA	117,63,35-34
CRG	121
EIM	105,57
MCO	129
NCR	145
PF1	119
RTE	

# נפילת חומות התאגידים

גיף ברסין

חוץ, אולם לאחר בדיקה ראשונית של הנושא, בשנת 1990, נפלה בבנק הבינלאומי החלטה על פיתוח עצמי.

המערכת החדשה של הבינלאומי מקושרת לסוויפט ומפיקה הודעות סופיט אוטומטיות, ללא צורך בהקלדה נוספת של כל פעולה. היא פותחת תיקי אשראי דוקומנטרי ליבואנים ומנהלת חשבונות בגוביינא עבור יצואנים, תוך חסכון עצום בזמן עבודה לפקיד המפעיל.

לצורך ביצוע העברות בין-בנקאיות, המערכת פועלת על פי עקרונות של מערכת מומחה, ומוצאת באופן אוטומטי את המסלול הנוח והקצר ביותר בין הבנק בארץ, לבין הבנק של השותף לסחר בחו"ל, דרך בנקים קורספונדנטים.

השלב הבא בפיתוח המערכת יהיה קישורם של היצואנים והיבואנים עצמם בדרך ממוחשבת, מה שיביא לחסכון נוסף בזמן, עבודת וניירת.

ממת"ף נמסר, כי הם בחרו דווקא ב-CA-CLIPPER לפיתוח עקב איכותו וגמישותו בעת הפיתוח והתחזוקה הנדרשת בפרויקט. עקב שינויים בחוקי הסחר, חוקים במדינות מסוימות וטפסים ותקנות המשתנים מדי פעם, יש צורך בתוכנה אשר תוכל להשתנות בקלות ולהיות מועברת במהירות לסניפים לעבודה מחדש.

CA CLIPPER משווקת בישראל על ידי RDB מערכות. בע"מ.  
לפרטים נוספים ניתן לפנות לאתני ברקין  
בטל: 03-5103848.

אולם נראה, שחששות אלה זכו להתייחסות רצינית, לאור מחויבותה של CA ל-CA-Clipper כחלק אינטגרלי מקו המוצרים שלה. כפי שדווח בגיליון נובמבר של DBA, החברה כבר טיפלה בחלק גדול מן הבעיות שהיו למפתחים ופרסמה הצהרת כוונות על עתידה של ה-Aspen (ששמה שונה עתה ל-CA-Visual Objects for CA-Clipper), והכרזתו של ה-dBFast.

ברמת התאגידים והחברות הגדולות, מתכננת CA להתחיל במתן "רשיונות-אתר" ל-CA-Clipper. כמו כן, התחילה החברה לכנס מפתחים המעוניינים בכך לתוכנית של קשרי-יעוץ. לפי דבריה של מרי סטיוארט, מנהלת הפרויקט החדש הזה, CA תאחר אנשים המוכשרים לכך, ותמקס אותם כסייעים לפיתוח ישומי החברות הגדולות.

מפתחי ה-CA-Clipper בתאגידים באו ל-Technicon כשהם תוהים על מידת התמיכה שתהיה CA מוכנה להעניק לעתיד ל-CA-Clipper, ומצאו מחויבות חזקה. עם כוח השיווק של CA ומחויבותה הנראית לעין למוצר, נראה של-CA-Clipper יש כעת את האיוון הדרוש, כדי להימכר ישירות ללב אמריקה התאגידית.

## ובישראל: הערכות ממוחשבת חדשנית בבנק הבינלאומי הראשון באמצעות תוכנות CA-CLIPPER

מת"ף, חברת המיחשוב של בנק הבינלאומי הראשון פיתחה לאחרונה פרויקט ענק באמצעות CA-CLIPPER. ייחודה של המערכת החדשה הינו בכך שהיא מופעלת כולה על מחשבי PC, המותקנים במרכזי סחר החוץ האזוריים של הבנק. היא קלה להפעלה ולאחזקה, הן במתן שירותי יבוא, יצוא, אשראי דוקומנטרי וגוביינא ללקוחות, והן בהפקת דו"חות פעילות שוטפים להנהלת הבנק. בעולם קיימות תוכנות מסובכות של סחר

מאז יציאתו של Clipper כקומפיילר ל-dBASE, התקשתה חברת Nantucket לשכנע חברות ותאגידים גדולים לרכוש כלי פיתוח מחברה קטנה, בעלת סל מוצרים מצומצם. הזמנים השתנו, ועם רכישת Nantucket על-ידי CA, נוצרה אוירה המאפשרת העפת מבט נוסף בקומפיילר רב-עוצמה זה, הקרוי היום CA-Clipper.

CA מעומדת כעת לרתום את כוחות השיווק והמכירות הבינלאומיים הגדולים שלה לקידום חדירת ה-CA-Clipper לתאגידים הגדולים.

CA, נקטה מאז ומעולם בגישה של מכירה "מלמעלה למטה", מתוך הבנה ששכנוע אנשי המפתח יביא בעקבותיו את כל שאר משתמשי החברה. ההכרה המעמיקה של צרכי הלקוחות בתאגידים, מהווה את הבסיס העיקרי ליכולת השיווק של CA לפלח שוק חשוב זה.

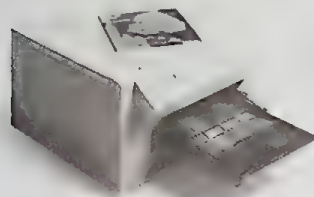
יתרון נוסף של CA מהווה נסיונה בהחדרת התפיסה של שימוש ב-PC לביצוע משימות, שבוצעו באופן מסורתי במערכות מיינפריים יקרות ועמוסות עבודה. CA-Clipper מהווה למעשה את הצעד ההגיוני הבא - חלוקת עומס העבודה וכניסה לנתונים על המיינפריים דרך RDD's (Replacable DataBase Driver's) מתאימים.

כפי שהדגיש סטיב סטרלי, נשיא חברת סיריוס, "זוהי לגיטימציה של CA-Clipper. יש לנו כאן שילוב של פתרונות טכנולוגיים מעולים עם מערכת שיווק מצויינת. זהו בהחלט זמן נפלא בשוק שלנו. אני נרגש".

למרות ההתלהבות ישנם מספר אנשים, שאינם כה אופטימיים. אחד מהם, עובד לשעבר של Nantucket, הביע את החשש ש-CA תנסה למכור את CA-Clipper לצד סל המוצרים שלה למיינפריים, מבלי שאנשי השיווק שלה יטרחו ללמוד ולהבין אותו באמת.



ישראל  
מבצק ישראל



(נחות מדקה לעמוד), תאימות פוסטסקריפט רמה 2 ונאמנות צבע לפי תקני PANTONE.

ניתן לחבר למדפסת מספר ממשקים במקביל, כולל חיבור מקבילי או טורי ל-PC, רשת AppleTalk, אתרנט וחיבור למחשבים מרכזיים. QMS מיוצגת על ידי מ.א.ג. מערכות ליזר בע"מ.

## אולוס וטקס מכיזא על הסכך פילמ אסטריא

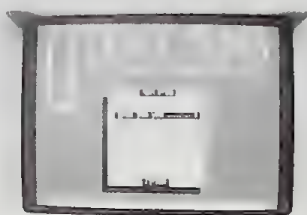
חברת "לוטוס" וחברת טלקום הצרפתית הכריזו על חתימת מזכר הבנה ביניהן, הנוגע לכוונה להשתמש ברשת התקשורת ISDN של טלקום ביי-שומים עתירי תקשורת (Notes) של "לוטוס".

בהתאם להסכם תאפשרנה שתי החברות ל-Notes לתפקד תחת רשת ISDN של טלקום, להגדיר יישומים המשלבים עימוד, וידאוטקס, פקס, יישומי EDI ושירותים אחרים תחת הרשת, הגדרת דרכי שיווק משותפים של שירותים מבוססי Notes ודרכי השקעה לשיתופי פעולה טכנולוגיים עתידיים.

## הזלמא יזל אדגש

למעלה מ-4,000 עותקים של "דגש", מעבד הת-מלילים הראשון ל-Windows של חברת "כיוון מחשבים" הירושלמית, נמכרו מאז החלה הפצת המוצר החדשני ב-1 בינואר השנה. בכך הפך לתוכנה הישראלית הנמכרת ביותר בשנת 1993. מנהל השיווק של "כיוון מחשבים", מר יונתן מדווז, מסר כי התקבלו הזמנות ונשלחו תוכנות כאלה לארצות הברית, בלגיה, שווייץ, צרפת, או-סטרליה וברזיל.

ב"דגש" משולבים בנוסף ל-12 הפונטים (נופנים) הלטיניים של Windows, עשרים וארבעה פונטים בעברית ו-8 פונטים ברוסית, שכולם גמישים. ב"דגש" ניתן לעבוד על עשרות מסמכים הפ-תוחים בו-זמנית ולשלב במסמך הכתוב בע-ברית, תרשימים, טבלאות ותמונות מתוכנות אחרות (כמו גיליונות אלקטרוניים ותוכנות גר-פיות) תוך כדי "דילוג" באמצעות לחיצת מקש



אפשרות ההדפסה בריווח יחסי, בדומה לה-דפסה של ספרים ועיתונים.

בנוסף, מכיל קיוטקסט 5.0 מנגנון לתצוגה גר-אפית המאפשר לראות את המסמך על המסך כפי שהוא נראה על הנייר (תצוגת WYSIWYG). בקיוטקסט 5.0 ניתן לבצע חיפוש טקסטואלי של מסמך, על פי מילה או מילים המופיעות בגוף המסמך, ולא רק על פי שדות מפתח כמו שם או תאריך.

## SPSS מכיזא על שושה מזכרים אנשים אסביב אלוני

SPSS יצרנית התוכנה הסטטיסטית הנפוצה בעולם מכריזה על שלושה מוצרי חלונות חד-שים. המוצרים החדשים: Tables - מחולל דוחות טבלאי רב עוצמה, Categories ו-Lisrel 7 המיו-עדים ליישומים סטטיסטיים מתקדמים, מש-לימים את מערכת SPSS לחלונות. Tables הינו מחולל דוחות גמיש במיוחד המסוגל ליצור מגוון רב של דוחות טבלאיים באיכות הצגה גבוהה. Tables כולל מבנים מורכבים של צילוחים רב-מימדיים בעלי מספר רמות קטן ו/או צירוף, ותצוגת נתונים מרובי תגובות (Multi-Response).

Categories הינה מערכת כלי תוכנה המבצעת Conjoint Analysis ומספר פרוצדורות של סלום אופטימלי, כולל Correspondence Analysis, למ-טרות של מפוי תפיסתי, כלומר יצוג גרפי של קשרים בין ישויות נמדדות, על בסיס הפשטת קובץ הנתונים למימדים הבסיסיים הבנויים אותו. Lisrel 7 הינו מוצר תוכנה המספק פת-רונות לנתוח יחסים מבניים לינאריים ומודלים של משוואות בו זמניות (כולל ניתוח נתיבים).

## מקסם זבז פוסטסקריפט ארטור

חברת QMS הציגה את המדפסת הצבעונית הח-דשה, דגם 210 במשפחת ColorScript, המיועדת לשימוש ברשתות תקשורת כשרת הדפסה. המ-דפסת בנויה בטכנולוגיה היחודית של QMS, הנ-קראת CROWN, המבטיחה מהירות גבוהה

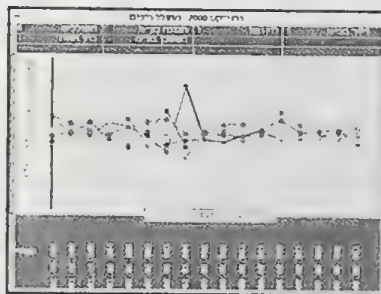
## מזיק אלה על הסכך אשיווק דל אברהם סנסה קרז' האלמיקא

מגיק סופטוור הודיעה כי חתמה על הסכם לשיווק ולשיתוף פעולה עם חברת התוכנה "סנסה קרז' אופריישן" מסנסה קרז', קלי-פורניה. חברת SCO ידועה בתחום המחשבים כי-צרנית של מערכת ההפעלה XENIX למחשבים אישיים ולתחנות עבודה. היקף עסקיה מגיע ל-160 מיליון דולר בשנה ומוצריה משווקים לע-שרות אלפי אתרי-מחשב בעולם.

על פי ההסכם, מגיק סופטוור, המפתחת ומיי-צאת את מחולל היישומים הישראלי "מגיק" בעולם, תוכל להסתייע במערך השיווק וקידום המכירות של חברת SCO.

## גירסה 4.0 של טקס פיוקט 2000

חברת רמדור הכריזה על גירסה 4.0 של פרויקט 2000 להפקת וניהול מכרזים. המערכת, אשר פו-עלת בסביבת DOS, כוללת 6 מודולים עיקריים:



הכנת כתבי כמויות, השוואת הצעות, הכנת חש-בונות וחישובי כמויות, תמחיר וממשק לתוכנות לניהול פרויקטים. גירסה 4.0 כבר נמכרת בגי-רסה האנגלית שלה במדינות שונות באירופה וא-מריקה, במסגרת פעילות היצוא בה החלה הח-ברה בשנה שעברה. במסגרת ההכרזה על גירסה 4.0, יוצאת רמדור במסע שיווקי רחב מימדים בו מציעה החברה הנחה של 300 ש"ח לרוכשים.

## גירסה אדגש אדגש האלמיקא QTEXT

גירסה 5.0 החדשה כוללת חידושים, שיפורים ותוספות המקנים למעבד מגוון אפשרויות רחב יותר מבעבר. קיוטקסט 5.0 תומך בדור החדש של מדפסות הלייזר ומאפשר הדפסה של מגוון גופנים, כולל גופנים מדורגים, שגודלם נקבע על ידי המשתמש. חידוש נוסף בגירסה 5.0 הוא

מבצק ישראלי



חיר של \$730 למשתמש הסופי (לא כולל מע"מ).

## CHIP-UP: השבחה ד"י האלסה

חברת המחשבים ACER מבססת את קו המוצרים החדש שלה על טכנולוגיית השבחה יחידה, לה היא קוראת CHIP UP, המאפשרת לה לפה של המעבד ללא כל שינוי אחר בכרטיס האם. דגם 466de הוא כיום הבכור במשפחה, עם מעבד 486/66 ומאיץ גרפי PowerVision המגיע לאבחנה של 1280X1024 ול-16.7 מיליון גוונים. המחשב בנוי עם אפיק EISA, בקר SCSI-2 לאבזרים היקפיים, BIOS בזכרון "הבזק" וזכרון מטמון עד 256K. מחשבי ACER משווקים בישראל על ידי חברת יורקום.

## צ'יפאפ ויזוסין מנן דלה זאא

סוג חדש של וירוסים ממוחשבים עומד לסכן את כלל מחשבי ה-PC. טכנולוגיות חדשות לכתיבת וירוסים הופכות כל משתמש מצוי בעל ידע בסיסי בלבד בהכרת המחשב הביתי, למתכנת פוטנציאלי של תוכנות וירוסים ממחשבים. תהליך כתיבת הוירוס יכול לארוך מספר דקות בלבד למשתמש הבלתי מיומן!

מדובר בסוג חדש של כלים, המאפשרים, באמצעות מסכי תפריטים וידיוותיים להפליא, להגדיר את דרכי הפעולה, צורות הפגיעה בקבצים/תוכניות הרצה, חסימת הדיסק הקשיח, הודעות למסך, הצפנה למניעת גילוי, ועוד או-פציות רבות ומשונות. בגמר פעולות ההגדרה, מתקבלים שני קבצים: 1. וירוס מוכן להפעלה והפצה. 2. תוכנית לזיהוי וירוס כתובה באסמבלר, למשתמש המיומן יותר, לצורך כתיבת תוכנת וירוס מורכבת ואף קטלנית יותר.

בחברת אלישים נערכו כל ההכנות כדי לקדם מגפה אפשרית כתוצאה מוירוסים חדשים, הן על ידי פיתוח טכנולוגיות מתקדמות לזיהוי וי-

יתירות הנקראת RAID Level 4 ו-DATA MIRRORING - בה כל דיסק מגובה על ידי העתק מדויק על דיסק אחר. DELL מיוצגת על ידי אלדור מחשבים בע"מ.

## בסיס הנתונים אינפורמטיקס לוחץ במלחמה נוסה ישראל

חברת ביו.אר. מגבתיים שילבה את בסיס הנתונים אינפורמטיקס בכל מערכות הסימולטורים לטיסה שהיא מפתחת. בסיס הנתונים יאגור את נתוני הטיסה המתבצעת בסימולטור, בנק הפמטרים המגדירים טיסה, יאסוף אירועים ויעבד את הנתונים לטובת חקר הביצועים, בעקבות הטיסה שבוצעה בסימולטור. ביו.אר הישראלית מפתחת ומיצאת סימולטורים לכל רחבי העולם.

## למחקר משיקס לוחץ מלחמה

חברת CREATIVE מספקת למערכות הולטימדיה וכווני ה-CD-ROM, שלה, מימשק לפרומט החדשני PHOTO CD של קודאק, המאפשר לשמור ולפתח תמונות ישירות מן התקליטור. כמו כן מספקת החברה מימשקים חדשים מתוצרתה למערכת ההפעלה 2/2.0 OS.

חברת גרפיקס מולטימדיה מאפשרת ללקוחותיה להינות משרות חדשני של תמיכה עדכנית באמצעות רשת ה-BBS הגדולה בארץ, רשת EXCELLNET. לקוחות יכול לקבל את החידושים העדכניים תוך התקשרות למוקדי הקשת הפזורים ברחבי הארץ, שיספקו עדכונים למימשקים, ישירות ממרכז הפיתוח של CREATIVE.

## סורק יצן בצלזון 24 ביט הראשון בצלזן

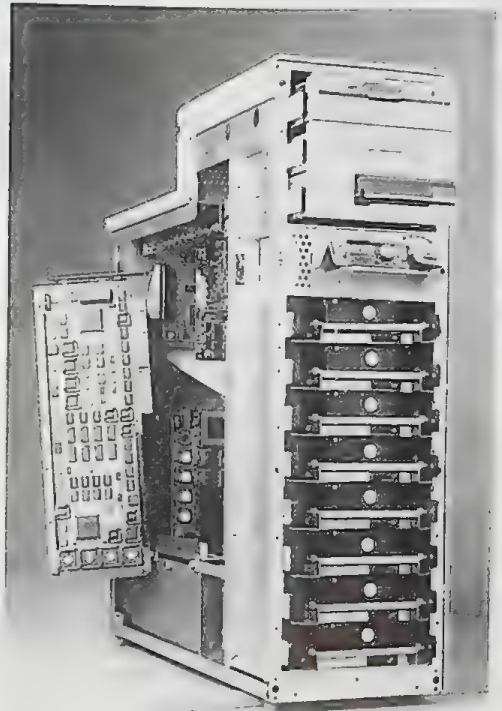
מתקת מערכות, נציגת LOGITECH בישראל, הכריזה על סורק ידני צבעוני המסוגל לסרוק 16.8 מיליון צבעים או 256 גווני אפור (ללא המרה), או לבצע סריקה משולבת של צבע וגווני אפור - כולל סריקת טכסט (OCR). הסורק החדש תואם לפרוטוקול מימשק TWAIN, שפותח במשותף על ידי LOGITECH, HP, KODAK, ALDUS, CAERE ועצמה. בנוסף מתפקדת תוכנת הסריקה של הסורק כ-OLE ומאפשרת שילוב של תמונות צבע בסביבת Windows 3.1. שיווקו של הסורק החדש החל בימים אלה בישראל במ-

לתוכנות אחרות וחזרה למסמך.

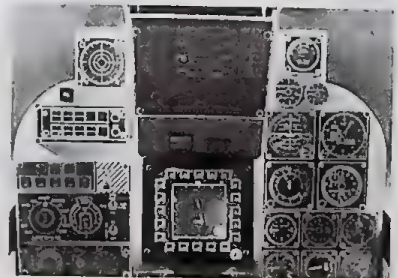
## לוחץ בסיקס אשתי אן-כא

חברת DELL הכריזה על מערכי דיסקים (DRIVE ARRAY) המיועדים לשמש בשרתי קבצים עם אבטחת אמינות גבוהה. שילדת המערך (דומה למארז TOWER רגיל) יכולה לקבל עד 10 כונני 5.25 או 3.5 אינץש, עם נפח כולל מעל 5 גיגהבייט. הבקר מבוסס על מעבד RISC של אינטל ואפיק EISA עם קצב העברת נתונים של 28 מנהבייט לשנייה.

את הדיסקים ניתן לארגן בארבע תצורות: DATA STRIPING - בה הנתונים נרשמים במ-



קביל על כל הדיסקים כדי להשיג קצב כתיבה/קריאה מירבי, SIMULTANEOUS SEEK - בה כל דיסק משרת משתמש אחר במקביל, DATA GUARDING - בה מיישמים טכניקה של





## סיצרן אצלה על מצפון CITIZEN

CITIZEN הכריזה על סידרה חדשה של מדפסות סיכה, SWIFT 2. כל הדגמים מצוידים בראש הדפסה בן 24 סיכות, המבטיח הדפסת איכות בשחור/לבן או צבע על נייר בדיו, רציף ושקפים, במהירות של 300 תווים לשנייה בדגמים 2400C ו-2400C ומהירות של 270 תווים לשנייה בדגמים 2000C ו-2000C. דגמי 2 SWIFT השיגו שיא ברמת רעש נמוכה, המגיעה ל-43.0 dB (A) בלבד, לעומת רמה אופיינית של 48.0 dB (A) במדפסות לייזר. חידוש בלעדי של מדפסות 2 SWIFT היא האפשרות לרכז על דף אחד הדפסה של 4 דפים, שכל אחד מהם מוקטן לכדי 1/4 מגודלו המקורי.

## שידורי וידאו ברשת אקסון (און)

חברת פיברוניקס מחיפה הכריזה על מוצר חד-שני המאפשר העברת שידורי וידאו ברשתות תקשורת נתונים, ללא ירידת איכות התמונה וה-קול. המוצר החדש, ששמו MAVIX, מאפשר לה-רחיב ולשפר את השימוש בווידיאו ביישומי בקרה שונים (כגון בקרת תנועה) ועוד. תמונות הווידאו (והקול) ניתנות לצפייה על מסכי טלווי-זיה או תחנות עבודה.

באמצעות ה-MAVIX ניתן יהיה לבצע 30 ועידות וידאו בו-זמנית, ללא ירידת איכות, תוך שימוש ברשת תקשורת על פיברוניקס. הרשת מבוססת על שידור (BACKBONE) מסבים אופטיים בתקן FDDI, במהירות של 100 מגה-ביט לשנייה.

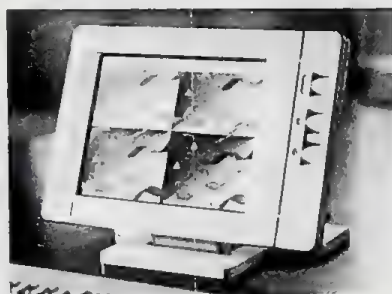
## תחנת תרמל THERMAL TRANSFER 1,495-2/22

אדיסמה בע"מ הכריזה על תחילת שיווקה של מדפסת THERMAL TRANSFER צבעונית PRIMERA במחיר של \$1,495 בלבד. בכך מגיעה

הראשית בעולם, אל מקלטי "היפר-ביפר" של ביפר תקשורת.

## אנימאטור אינפואטורי ושא

חברת CITIZEN הכריזה על מסך מיניאטורי וש-טוח למחשבי PC שולחניים, השוקל 1.6 ק"ג בלבד ותופס כ-1/3 משטחו של מסך רגיל. המסך החדש, LCM64, ניתן אף לתלייה על הקיר, ובמצב זה אינו תופס כלל מקום על שולחן העבודה.



הוא ניתן גם לכוונון ידני לכל זווית רצויה, לנו-חותו המירבית של המשתמש. המסך החדש משוקק על ידי חברת אדיסמה בע"מ, נציגי CITIZEN בישראל, והוא מגובה עם שתיים אח-ריות.

## גבולאן - אקסון גבולאן מוצרי הרשת על (ווידיאו) בישראל

תדיראן-תקשורת וחברת ניוברידג' חתמו על הסכם להרחבה נוספת של שיתוף הפעולה בי-ניהן. על פי ההסכם החדש תייצר תדי-ראן-תקשורת חלק מן המוצרים המתקדמים לתקשורת נתונים של ניוברידג' במפעלה בי-שראל. המוצרים שתייצר תדיראן-תקשורת בארץ ישוקו לקוחות החברה בישראל וב-מקביל, באמצעות הזרוע השיווקית של ניו-ברידג', בכל רחבי תבל.

## מדרכת מולבא אסר און אקטורי

"קומסט תקשורת" הציגה מערכת תוכנה המ-אפשרת לחברות ישראליות, הפועלות מול ספ-קים או לקוחות בחו"ל, לבצע עמן סחר אל-קטרוני ממחשב למחשב (EDI). שירותי סיוע, להטמעת המערכת בארגונים בארץ, מוצעים באמצעות "תדיראן מערכות מידע", שהינה שותף עסקי של "קומסט" לנו-שאי ה-EDI.

רוסים לא ידועים והן על ידי מעקב ופיתוח מו-צרים אשר יוכלו להתמודד בהצלחה עם התו-פעה החדשה. כמו כן מפעילה החברה BBS, 24 שעות ביממה, דרכו יכולים מנויי החברה לה-תעדכן בכל זמן ומקום בתוכנת האנטי וירוס העדכנית ביותר. במידה ויש לך חשד לוירוס, או ברצונך במידע עדכני אודות וירוסים, ניתן להתקשר לאלשיים לקבלת מידע.

## קונן דיסקים אקסון על Quantum



חברת אי.איי.אם, נציגת Quantum בישראל, הכ-ריזה על סידרת Passport XL, משפחה של קונני דיסקים שליפים (חיצוניים או פנימיים) וקלי משקל. הם משווקים במגוון רחב של נפחים: 42, 85, 127, 170, 240 ו-525MB.

סידרת Passport XL על כל דגמיה פותחה בס-טונדרד SCSI-II ליישומים הכבדים ביותר של סביבת המחשב. הדיסקים מציעים זמן גישה של 10ms וקצב העברת נתונים יציב (SUSTAINED) של 1.4MB לשנייה. כל דגמי הסידרה מצוידים בתוכנת האצה מובנית DisCache.

## ביפר-מוצרי אקטורי ואקסר אבדו מחשבים (אקסון) אקטורי מידע

מוטורולה חשפה ביפר-מודם אלחוטי בגודל כר-טיס אשראי, המשמש לקליטה של מידע אל-חוטי והעברתו המיידית למחשבים נישאים, כולל מחשבי כף-יד ומחשבי-עט. המודם הא-לחוטי החדש מכונה "ניוז-קארד" והוא אזור ראשון במערכת של אבזורים ושירותי-מידע אל-חוטיים שתציע מוטורולה.

החברה בודקת כעת את אפשרויות יישומי של

"ניוז-קארד" בישראל. כבר עתה משתפת ביפר תקשורת פעולה עם ספק המידע הפיננסי "קומסטק", המשדר מידע פיננסי מן הבורסות



# היערכות הוצאת פוקוס-מחשבים לרגל הכרזתה של מערכת ההפעלה DOS 6

הוצאת פוקוס-מחשבים המתמקדת בהפקת ספרי איכות למשתמשי המחשב האישי, הובילה בשנים האחרונות את שוק ספרי ה-DOS. עתה עם צאתה לשוק של גירסת DOS 6 יוצאת הוצאת פוקוס-מחשבים בסידרה חדשה של ספרים המבוססים כולם על גירסת DOS 6 הסופית.

■ "התחל ורוץ עם DOS 5" - המתמקד בתוכנית המסגרת DOSSHELL ובפקודות בסיסיות נוספות שלא עברו שינוי. ספרים אלה ימשיכו להימכר במחירים הזול של 33 ש"ח ו-29 ש"ח בהתאמה - מחירים ללא תחרות בשוק ספרי ה-PC בישראל.

## מדוע לעבור ל-DOS 6?

משתמשי גירסות DOS הנמוכות מ-DOS 5 מפגרים למעשה בשני דורות שלמים אחר קצב התפתחותה של DOS. גם משתמשי DOS 5 ייהנו מחידושי DOS 6, כפי שמעידים על כך החידושים הבאים:

1. הספר הראשון הוא "ספר הפקודות של DOS 6" הכולל את כל חידושי DOS 6. הספר מיועד להיות מונח אצל כל משתמש לצד המחשב, כדי להסביר את מבנה הפקודות ולענות על בעיות DOS מיידיות. הספר בנוי אלפביתית לנוחות הדפדוף וההתמצאות בו והוא כולל תיאור מלא של כל הפקודות, דוגמאות שימושיות, טיפים חשובים וכן הודעות שגיאה סטנדרטיות. בספר 208 ע' ומחירו 39 ש"ח.

2. הספר השני, "DOS 6 שימושים מתקדמים" מאת אורי אדלמן, מיועד למשתמש הבינוני והמתקדם, ומתאר בהרחבה ובלווית איור מסכים את חידושי DOS 6. הספר מתמקד בתוכניות המיוחדות ל-DOS 6, כגון הכפלת נפח הדיסק, תוכניות האנטי-וירוס והגיבוי, ניהול הקונפיגורציות ועוד. זהו ספר חובה למי שרוצה לנצל את מלוא יכולתה של DOS 6. מחיר הספר 45 ש"ח.

3. הספר השלישי שייצא לאור הוא התנ"ך של ספרי ה-DOS: "מדריך נורטון למחשב האישי". ספר עב כרס זה נכתב בידי גדול מומחי ה-PC (פיטר נורטון) נחשב בקרב המומחים כאחד הספרים הטובים ביותר בנושא ונמכר בלמעלה ממיליון עותקים במהדורותיו האנגליות. הספר מהווה קורס יסודי ב-DOS ובמחשבים אישיים לכל מי שרוצה להבין מה מסתתר מאחורי הקשת הפקודות במחשב.

יחד עם ספרים חדשים אלה, יימשך שיווקים של הספרים הבאים:

■ "המדריך" מחשב האישי" - ספר יסוד לכל משתמש מתחיל, ללא קשר לגירסת ה-DOS.

הגורמים לראשי הדיסק לעבוד קשה, לאט יותר להתבלות בטרם עת. הפקודה החדשה DEFRAG תאחה את הקצבים המפוצלים.

## גיבוי מידע לדיסקטום אינו חייב להיות סיוט

מי אוהב לגבות מידע לדיסקטים? עם תוכנה פשוטה וידידותית, כמו MSBACKUP החדשה, שניתן להריצה אוטומטית בסוף יום העבודה על קובצי המידע בלבד, הסיפור אינו מסובך.

## "פח זבל" שמור ביותר נמצא עתה במחשב שלך

עד כה, כשמחקת קבצים מן הדיסק הם אבדו לחלוטין. ב-DOS 6 הם יישמרו עתה ב"פח זבל" מוגן באמצעות פקודת UNDELETE החדשה. אם תתחרט תוכל למצוא את הקבצים שמחקת "בריאים" ושלמים.

## תוכנת האנטי-וירוס כבר בפנים

בתוך DOS 6 משולבת תוכנת אנטי-וירוס להגנה מפני וירוסים ידועים. תמצא שם את VSAFE לטעינה לזיכרון, ואת MSAV לסריקה וניקוי הקבצים בדיסק.

## קונפיגורציות שונות למחשב אחד

אם אתה משתמש לעתים ב-Windows ולפעמים בלעדיה, אינך צריך עוד להטריד עצמך בהחלפת קובצי האתחול כל פעם מחדש. ב-DOS 6 הקונפיגורציות השונות מנוהלות מפקודות תפריט חדשות ב-CONFIG.SYS.

את כל ספרי פוקוס-מחשבים ניתן למצוא בחנויות הספרים או להזמין מההוצאה, בת"ד 863 ר"ג 52108, או טלפוני מ"מודעפון" טל' 03-383838.

## ביצור לחסוך קניית דיסק, על-ידי הכפלת נפח הדיסק הקיים?

תוכנית אידאלית לכל הנאבק על כל שטח פנוי בדיסק. מדהים כיצד 40MB הופכים בין רגע ל-80MB באמצעות התוכנית DBLSPACE.

## שני מחשבים שהם אחד, באמצעות כבל ותוכנה בלבד

פיתרון פשוט יותר מרשת, המאפשר שיתוף מלא של דיסקים ומדפסות בין שתי מחשבים, ועבודה מהמחשב שלך על הדיסק והמדפסת של שכנך.

## ביצור לחסוך עשרות קילו-בתים של זיכרון?

טעינת תוכנות שוכנות זיכרון ומנהלי התקנים יכולה להיעשות לזיכרון הגבוה שמעל 640K, אך האם ידעת עד היום כיצד לבצע זאת? DOS 6 עושה זאת באמצעות הפקודה חדשה MEMMAKER.

## "דפרגמנטציה" (איחוי) אינה קללה - היא מביאה הרבה ברכה

הדיסק שלך מלא קבצים מפוצלים



עתה לישראל מהפכת מחירי הלייזר הצבעונית, עם רמת מחירים נמוכה ב-66% לעומת כל מוצר מקביל בעולם. ה-PRIMERA מפיקה הדפסות צבע איכותיות של 262,144 צבעים על נייר בדיד ושקפים בגודל A4 ו-LETTER. היא מצויידת במימשק מקבילי סטנדרטי, עובדת תחת Windows 3.1 ותומכת בפונטים בעברית. היא מוציאה הדפסה צבע מורכבת תוך 2.5 דקות בממוצע.

## ג'ק אלהביץ' / אצא NETWORK GENERAL

תים מחשבים מונחה לנציגת NETWORK GENERAL והחלה לשווק את מוצרי החברה החל מה-1.1.93. NETWORK GENERAL נחשבת כיום לחברה מובילה בעולם בתחום ניתוח רשתות תקשורת, ומחזורה השנתי מס-תכס בכ-85 מיליון דולר. החברה עוסקת בניתוח פרוטוקולים של רשתות תקשורת, ופיתחה מנתח פרוטוקולים, הקרוי SNIFFER, שהפך לסטנדרט בשוק ציוד הבדיקה לרשתות.

## ג'ורג' / COBOL 5.0 מיקרוסופט

מיקרוסופט הכריזה על גירסה 5.0 לשפת התי-כנות קובול. בגירסה החדשה הוכנסו שיפורים משמעותיים בתיכנות לדוס ולחלונות. הגירסה החדשה מאפשרת הרצת תוכניות דוס בזכרון המורחב (EXTENDED), תומכת בתפריטים נש-לפים ובתיבות שיחה גם בפלטפורמת דוס ומ-כילה שרותי ניפוי חדשים. בגירסה החדשה גם שולבה תמיכה מורחבת בסביבת התכנות הג-רפית ויזואל בייסיק ותמיכה ב-SQL מוכלל (EMBEDDED SQL). קובול 5.0 מהווה סביבת פיתוח אינטגרטיבית ששמה PROGRAMMER'S WORKBENCH, המ-אפשרת יצירת יישומי QUICKWIN ויצירת סי-פריות DLL. באמצעות סביבת הפיתוח ויזואל בייסיק, ניתן לבנות ממשק משתמש ידידותי לתוכנית חיבור הממשק ל-DLL של קובול.

## כרטיס / אצא ויגא

## VIDEOSPIGOT FOR WINDOWS

חברת CREATIVE, המיוצגת בארץ ע"י גרפיקס מולטימדיה, הכריזה על שיווק כרטיס וידאו חדש, VIDEOSPIGOT FOR WINDOWS, שפו-

תח ע"י חברת SUPERMAC SUPERMAC תמ-שיך לשווקו למחשבי מקינטוש, תחום בו קנה הכרטיס מוניטין רב והפך לסטנדרט מוכר. הכ-רטיס מצויד ברכיב דחיסה, המאפשר ללכוד בע-זרתו קטעי וידאו באיכות מעולה בקצב של 25 תמונות (פורמט PAL) לשניה וב-24 סיביות צבע. הכרטיס תומך בפורמט AVI של WINDOWS.



## אדריאן / אצא צ'אנצ'ר

חברת מיליטרס טכנולוגיות עתידיות בע"מ החלה בשיווק מערכות למדידות וניתוח זעזועים בתעשייה, במערכות צבאיות במינים. המערכת פתוחה ע"י ד"ר טניה זונשטיין ותיוצר בארץ.

## אלף / אצא OS/2 יבמ באירופה ובמזרח

אלף מפתחי יישומי למערכת ההפעלה OS/2 של יבמ חברים עד כה בתוכנית הסיוע מיוחדת למ-פתחי תוכנה באירופה, אפריקה והמזרח התיכון. יבמ מציינת את מפתחי יישומי OS/2 במגוון כלים לנחותם כמו: קו סיוע טלפוני, רשת תק-שורות בזמן אמת לפתרון בעיות, גישה למידע טכני ועזרה בפיתוח תוכנות. יבמ ישראל נותנת תמיכה דומה למפתחי יי-שומים על מערכת ההפעלה OS/2. בנוסף מפ-עילה יבמ ישראל קו טלפוני, בעזרתו יכול המ-פתח לקבל ייעוץ וסיוע הקשור בפיתוח יישומי OS/2 בטלפון או בפגישה במשך כל היום (טלי 6978627).

## האצריק הקצרי / אצא אשג אישי זכרון היקפי

הספר החדש שיצא בהוצאת פוקוס מחשבים (140 ע', 33 ש"ח) מספק תשובות לשאלות בחי-

רת המחשב: איזה מעבד/ערוץ/זיכרון תבחר? איזה צג וכרטיס צג לקנות ומתי? אל מה יש לה-תייחס בעת קניית מדפסת? איזה מסטנדרטים ישנים של דיסקים קשיחים? כיצד לבחור מק-לדת ועכבר בחוכמה? כיצד לבחור תווין, סורק, כרטיס קול ועוד? למה אתה זקוק למודם? אילו מאגרי מידע פתוחים בפניך בארץ ובעולם? האם DOS היא מערכת ההפעלה בשבילך? כיצד תבחר תוכנה מתאימה לצרכיך? הכר מעבדי תמ-לילים, מסדי נתונים, גיליונות אל-קטרוניים ועוד. רשימות מוכנות של שאלות לבירור בטרם תרכוש חומרה ותוכנה, מילון מונחים שגורים ועוד. להשיג בחנויות הספרים והמחשבים ובמודפון טל: 03-383838.

## שרת קריפטוגרפי ואוסי

חברת "מחקר אלגוריתמים" הכריזה על שרת קריפטוגרפי ייחודי - ARcryptoSafe - לביצוע כל הפונקציות הדרושות לאבטחת הגישה למחשב האישי. השרת הקריפטוגרפי פותח בה-תאם לדרישותיהם של מוסדות בנקאיים גדולים בחו"ל והוא עומד בתקנים בינלאומיים לא-בטחת מידע.

ARcryptoSafe מכיל מעבד ויחידת זיכרון עצ-מאית. הוא מתחבר בכבל בין המקלדת לבין המחשב האישי ושולט על כל הפעולות הנדרשות לאבטחת הגישה למחשב, כגון הקשת סיסמה וביצוע חתימה אלקטרונית. היות ופעולות אלה מתבצעות מחוץ למחשב האישי, בסביבה הס-



מחשבים ישראלים

נאי תקשורת בסביבת ה-PC הקו-רס כולל מבוא עיוני לנושא תקשורת המחשבים, הכרת המחשב ומערכת ההפעלה DOS, הכרת רשת תות מבוססת DOS, רשת טבל כולל ניהול הרשת, תחזוקת הרשת והתקנת הרשת, שמוש במודם ודו-אר אלקטרוני. עוד בבית ספר סיון קורסים מקצועיים בתחום התקשורת הנתמכים על ידי חברת טבל. הקורסים כוללים הכרה בסיסית של רשת טבל, התקנה ותמיכה טכנית ברשת טבל, וקורס למנהלי רשת טבל.



א/צור במחיר 6,000 ל"ש  
DELL א/צור המחשבים

עוניינים לתעד את ההחלטות המתקבלות אצלם.

התוכנה יודעת לקדד דיונים והחלטות לפי שדות תחן שונים, ולהפיק דו"חות מתאימים. התוכנה יודעת להפיק דו"חות התראה להחלטות שמועד ביצועם קרוב.

### מחשבים ה"ק"ר דיו EPSON

אומניטק-איכות הכרזיה בימים אלה על סדרת מדפסות "הזרקת דיו", הכוללת שני דגמים, והמיישמת לראשונה טכנולוגיית כתב איכות בגו-בה יחסי מדורג. למדפסות החדשות זכרון של 128KB, הן מדפסות במהירות של 660 סימני בשניה והן מציעות עשרה סוגי כתב שונים, מתוכם חמישה בעברית. מחיר המדפסת SQ870 הוא 1,150 דולר (לא כולל מע"מ), ומחיר דגם SQ1170 הוא 1,570 דולר (לא כולל מע"מ).

### המחנה הרפואי MediBase ספק באיחוד

התוכנה הרפואית הישראלית MediBase, שפותחה ע"י חברת מיכונים, תורגמה לאנגלית ותופץ ברחבי אירופה. MediBase היא מרפאה ממוחשבת הכוללת מספר מערכות לניהול קליניקות בתחומים רפואיים שונים. המערכת מחקה את אופי עבודתו של הרופא ומצליבה מידע מן ההיסטוריה הרפואית של הפציינט עם מידע שוטף. ניהול התיק הרפואי מתבסס על הקלדת מידע בזמן הבדיקה עצמה, ללא צורך בהקשות של נתונים לאחר מכן.

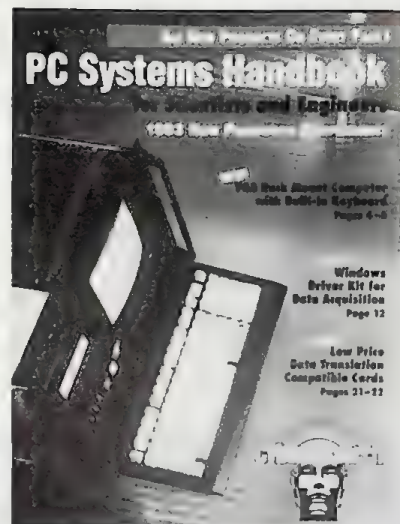
### הכשרת טכנאי גרפיקה PC

בית הספר סיון פתח קורס חדש להכשרת טכ-

טריטית של הישרת הקריפטוגרפית, אין כל אפשרות להתחקות אחר ססמאות המשתמש מן המחשב האישי.

כדי לקבל גישה למידע המוגן שבמחשב, יש להכניס לשרת הקריפטוגרפי "כרטיס חכם" המכיל מעבד זעיר ושטוח, בתוכו מצוי קוד סודי המוצפן בשיטת DES, הנחשבת לשיטת ההצפנה הטובה ביותר בעולם. אין כל אפשרות "לפצח" את יחידת השרת ולגלות את צפונותיה, שכן בשרת הקריפטוגרפי עצמו לא אגור כל מידע סודי.

### בקרית גשרהאל ל"א מחשבי PC



חברת מיליטרם טכנולוגיות עתידיות בע"מ-מנהל לסוכנת ומשלב מערכות בלעדית בישראל של חברת CyberResearch מארה"ב, העוסקת בקרה תעשייתית ומערכות מחשב תעשייתיות מבוססות JSA/EISA. במיליטרם הוקם צוות ברשותו של מר אלכס בלקינד לטיפול בנושאים אלה.

מיליטרם מספקת בחינם, לכל מעוניין, סידרת ספרים בנושא מערכות בקרה על מרכיביהם השונים.

### מחנה גיחוד הא/טוב והדק ביוצ

חברת ארז מערכות הכרזיה על תוכנה חדשה לתיעוד החלטות ודיונים ולאחזור מידע. התוכנה, "פרטיכל פלוס", הכתובה על פלטפורמת Paradox מיועדת לארגונים גדולים ובעיניים המ-

אלי קמחי, סמנכ"ל אלדור מחשבים, נציג "דל" בארץ, מסר כי אלדור זכתה בעסקה לאחר תחרות קשה מול יבמ ויצרנים מובילים אחרים בתחום המחשבים האישיים. במשך כששה חודשים בחן הצוות המקצועי של בנק הפועלים סוגי ציוד שונים, תוך בדיקת ביצועי המחשבים, יחס עלות/תועלת ואמינות הציוד. העסקה נאמדת בכ-6 מיליון דולר ועשויה לגדול עד 15 מיליון דולר אם ירכוש הבנק ציוד היקפי נוסף, שיכלול מדפסות, שרתי תקשורת ויחידות קצה.

### רשת כונוי CD-ROM הוגקנה בבית המלפס הדליון בירושלים

חברת זודיאק מרמת השרון, התקינה בבית המ-



רקטיבי במיוחד. בעתיד יסופקו כרטיסי וידאו בלסטר עם התוכנה הנ"ל באריזה אחת סט-נדרטית.

## קישוריות SNA & LAN/WAN

אלדור מחשבים הכריזה בימים אלה על מוצר חדש, המאפשר קישוריות SNA על רשתות מקומיות (LAN) ומרוחקות (WAN). המוצר החדש של חברת ACC, אותה מייצגת אלדור בארץ, הינו ממיר מסגרות SDLC למסגרות "טבעת הא-סימון", המיועד לאירגונים העוברים מרשתות SNA מסורתיות לרשתות מקומיות. המוצר, הקרוי 1200 RA, מאפשר לשלב תעבורת SAN עם תעבורת LAN.

## טכנה (איהול) שיווק ואחיו

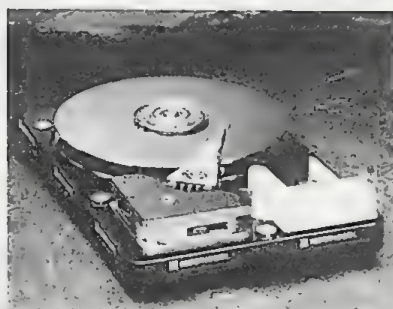
חברת "מנוב" הכריזה בימים אלה על גרסה עדכנית של מערכת "קונטרול", המבוססת על פילוח שוק מדויק ופנייה ישירה לקהלי יעד מוגדרים. שתיים משירותי השיווק הישיר הפופולריים הן הדיוור הישיר והטלמרקטינג. שיטות אלה מבוססות על מאגרי מידע ויכולת פילוח המידע, כך שניתן לקבל רשימה מדויקת של לקוחות פוטנציאליים עבור כל מוצר או שירות. התוכנה ערוכה לקליטת מסדי נתונים ממקורות מידע שונים (כולל מקורות חיצוניים כמו אי.בי. דטה, דן אנד ברדסטריט או דפי-זהב). כך משתמשת "קונטרול" בחיגון אוטומטי וכרטיס

זולוציה של 300DPI. לסביבת תכנון והנדסה (CAD) מציעה AMT מדפסת שולחנית, ACCEL-244, תואמת HP-GL ו-ADI של AutoCAD. היא מאפשרת לשלוח להדפסה 20 שרטוטים סימולטנית ומשחררת המשתמשים מהצורך לעמוד בתור לצורך הפקת הפלט הדרוש להם.

## 340MB CAVIAR בן 340MB

CAVIAR, יצרנית סידרת WESTERN DIGITAL הפופולרית, הכריזה לאחרונה על דיסק IDE 340MB שתומך בעבודה ברשת NOVELL. הדגם החדש משווק בארץ על ידי אי.איי.אם, נציגת WESTERN DIGITAL בישראל.

ל-CAVIAR 340MB זמן גישה של 12ms, קצב העברת נתונים של 5.75MB לשנייה וזכרון CACHE של 128K. טכנולוגיית VOICE COIL



החדשנית מקטינה למינימום את החיכוך והבלאי של ראש ההקלטה ומאריכה את חיי הדיסק לשנים רבות. בגמר העבודה חוזר ראש ההקלטה אוטומטית לאזור המנוח (AUTOMATIC PARKING).

## טכנה VIDEO FOR WINDOWS

חברת גרפיקס מולטימדיה מרעננה, המייצגת בישראל את חברת CREATIVE, יצרנית כרטיסי הוי-דאו VIDEO BLASTER, החלה לספק בימים אלו את תוכנת הווידאו VIDEO FOR WINDOWS. התוכנה מהווה פריצת דרך בתחום של וידאו ל-PC ומאפשרת ללכוד ישירות לתוך הדיסק קטעי וידאו שלמים ולערוך אותם בשילוב קול באמצעות כרטיסי הקול SOUND BLASTER.

התוכנה מסופקת ללקוחות החברה, שרכשו את כרטיס הווידאו לאחר אוקטובר 1992, במחיר אט-



שפט העליון במשכנו החדש בירושלים, מערכת CD-NET, רשת של כונני CD-ROM המשמשת את השופטים בלשכותיהם. המערכת מותקנת על כ-20 תחנות עבודה, ומריצה במקביל את תקליטורי פסקי הדין והתקדימים פדיאור ותקדין.

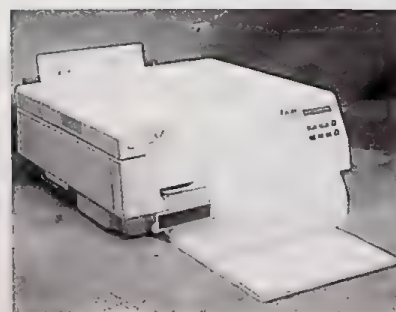
## ה'ירוסלם פוסט' CD-ROM

העיתון "גירוסלם פוסט" הוא הראשון בישראל המשתמש בטכנולוגיית CD-ROM (תקליטורי מידע) לאיסוף ולאחזור מאגרי מידע. התקליטורים, פרי יוזמה משותפת של הגירוסלם פוסט וחברת סי.די.איי. סיסטמס (CDI SYSTEMS) מירושלים, יימכרו בסכום של \$495 לכל אחת מהשנים 1992-1991, בסכום של \$395 לשנתיים 1990-1989 ובסכום של \$895 עבור כל התקופה 1989-1992.

## אדיסמה שיווק אר אפסיון AMT בישראל

אדיסמה בע"מ, זכתה בנציגות חברת AMT, המתמחה במדפסות סיכה איכותיות, מדפסת לייזר לנייר רציף ומדפסת/תווין אישית.

בתחום מדפסות הסיכה מציעה AMT 15 דגמים בשלוש משפחות עיקריות: ראשי הדפסה של 9 או 24 סיכות, ראשי הדפסה כפולים ומהירות הדפסה של עד 540 CPS TracJet. היא מדפסת לייזר לנייר רציף המדפיסה 16 דפים לדקה בר-



## עדים - יועצים ובוחני מערכות בע"מ

עצמאיות או מקושרות, ועליהן יישומים שונים וכן לחברות המבקשות להקים מערך מחשוב. באפשרותנו לטפל בבעיות שונות, החל מהתקנות ועד לטיפול בתקלות תוכנה, אי התאמה בין יישומים, תקלות בקבצים, טיפול בוירוסים, שיחזור והבטחת מידע.

חברת "עדים יועצים ובוחני מערכות בע"מ" הוקמה בשנת 1987 במטרה לעסוק בייעוץ והדרכה בתחום המחשבים. מאז היוסדה ועד היום הרחיבה החברה את תחומי הפעילות והיא עוסקת במגוון רחב של נושאים בתחום המחשוב. עובדה זו יצרה התעניינות גדולה אצל מספר גורמים מובילים בענף, שעמם יש לנו היום הסכמי שיתוף פעולה אסטרטגי. נכון להיום מספקות "עדים יועצים ובוחני מערכות בע"מ" את המוצרים הבאים:

### ז. השמה והשאלת כח אדם / פיתוח וליווי פרויקטים

ברשותנו מאגר של אנשי מקצוע בכל תחומי המחשב. מאגר זה מאפשר ביצוע וליווי פרויקטים מתקדמים הדורשים פיתוח באמצעות כלים מתחכמים, ואינטגרציה מלאה בין מערכות.

### ד. מרכז ייעוץ, שיווק ותמיכה למוצרי LOTUS

במסגרת המרכז, נהנים לקוחותינו ממגוון רחב של שירותים מקצועיים הקשורים לסל המוצרים של חברת LOTUS: ייעוץ, תמיכה טלפונית HOT-LINE, שרותי התקנה, הדרכה ואינטגרציה. כמו-כן, עומדים לרשות לקוחותינו מאגרי מידע, ספריות MACROS, ספריות גרפיות, ותוספות למוצרי LOTUS.

### א. הדרכה במקצועות מחשב

מראשית קיומה, מייצגת "עדים - יועצים ובוחני מערכות בע"מ" את "סיון - מרכז הדרכה למחשבים". מאחורינו מאות קורסים מקצועיים ואלפי בוגרים מרוצים מכל המגזרים - הפרטי, העסקי והציבורי. לרשותנו מאגר של מרצים מקצועיים ומנוסים, וכן עוזרים חינוכיים מתקדמים.

### ח. עריכת ימי עיון

ההתפתחויות והשינויים התכופים הפוקדים את תחום המחשוב מחייבים את העוסקים בו להתעדכן ולהכיר את מגוון הפתרונות העומדים לרשותם. כדי לענות לצורך הזה, אנו מקיימים ימיון עיון בנושאים שונים. פעולה זו כוללת ימי עיון יוזמים על ידנו וכן ימי עיון "תפורים" לצורכי החברה המזמינה.

### ה. מרכז ייעוץ, שיווק ותמיכה למוצרי MICROSOFT

חברת "עדים - יועצים ובוחני מערכות בע"מ" פועלת כמרכז תמיכה ושיווק של מוצרי MICROSOFT באזור הצפון. פעילות זו מספקת ללקוחותינו שרותי תמיכה טלפונית, ההתקנה והדרכה. בנוסף, נהנים לקוחותינו הגדולים ממבצעי מכירה תקופתיים. לרשות אנשינו חומר טכני רב, המעודכן באופן שותף. חברתנו שמה דגש מיוחד על הטיפול בסביבת MS-WINDOWS הכולל אפשרויות תכנון, פיתוח ושיווק מוצרים.

### ב. שיווק תוכנה

אנו משווקים מגוון נרחב של תוכנות בתחום ה-PC, כולל תוכנות מחו"ל שאין להן נציג רשמי בארץ. בין המוצרים המשווקים נכללים מוצרי BORLAND, QUATERDECK, WORD PERFECT, CENTRAL POINT SOFTWARE, SYMANTEC, FOX SOFTWARE, NANTUCKET, איינשטיין, אלישים, כרמל, מיכפל, חשבשבת ורבים אחרים.

בחברתנו מועסקים אנשי מקצוע בעלי ניסיון רב בתחום ה-PC. על מנת להנות ממגוון השרותים ש"עדים - יועצים ובוחני מערכות בע"מ" מציעה ללקוחותיה, הנכם מוזמנים ליצור קשר ונשמח להפגש ולעמוד יחד על אפשרויות לשיתוף פעולה.

### ג. מרכז ייעוץ, שיווק ותמיכה ראשי למוצרי "אינטרסופט"

חברתנו הינה מפץ ראשי באזור הצפון של מוצרי "אינטרסופט" - יצרנית מעבד התמלילים וורדמיל והמוצרים הנלווים. במסגרת המרכז, משתמשי וורדמיל באזור הצפון מקבלים שרותי HOT-LINE, הרצאות, עדכונים וייעוץ בתחום עיבוד התמלילים. נוסף לכך, ניתן לקבל שרותי התקנה והדרכה.

### ו. מרכז ייעוץ כללי לסביבת ה-PC

מאז הקמתה, צברה "עדים - יועצים ובוחני מערכות בע"מ" ניסיון רב בהתקנה, הדרכה ואינטגרציה של מערכות בסביבת ה-PC, כולל רשתות תקשורת מקומיות. ניסיון זה עומד לרשות לקוחותינו הנהנים משרות ייעוץ כללי. שרות זה מתאים לכל חברה אשר ברשותה מספר עמדות PC

**עדים**  
ADIM

יועצים ובוחני מערכות

לפרטים נוספים לפנות לטל' 04-419393



ישראלית  
מבין  
המוכרות



הבנק בצורה מבוקרת וממוחשבת, הפתרון יכול לבוא מתוכנת "למוטב בלבד" של חברת "אפליסופט". התוכנה מנהלת את חשבון הבנק לכל צדדיו, כולל שיקים ונכסים ושיקים יו-צאים, דוחים, מוחזרים ובטחונות, כרטיסי אש-ראי, תשלומים בהוראות קבע וקניות בת-שלומים. התוכנה מפיקה דוחות כספיים בחתכים שונים וטפסים להפקדה ורישום של שיקים ופעולות בנקאיות אחרות. התוכנה מת-אימה במיוחד לעסקים קטנים, ועדי בתים, אגו-דוט מלכ"ר ועמותות, שכן היא מאפשרת ניהול כספים מבוקר ללא העומס של תוכנת חש-בונאות עסקית. המחיר: 99 דולר + מע"מ.

## מוצר (סי) להחלפת זכרון

מחקר אלגוריתמים החלה לשווק מודם ננסי חדש, המיועד למהירויות שידור גבוהות, כולל תיקון שיאות. מודם Worldport 9600 מגיע למ-הירות עבודה של 9,600 סל"ש בקווי חיוג, עם יכולת ירידה אוטומטית עד ל-300 סל"ש בה-תאם לאיכות הקו. המודם מפעיל תיקון שגי-אות אוטומטי בתקן MNP4 ודחיסת נתונים בתקן MNP5.

המודם החדש, שמחירו לצרכן 595 דולר (לא כולל מע"מ) קיבל את אישור משרד התקשורת.

## טכנה /ניהול חשב

בית התוכנה הירושלמי אפליסופט הכריז על תו-כנה לניהול משק בית בשם "ברוש". התוכנה מיועדת בעיקר לניהול תקציבי של חיי היום יום, כגון מעקב הוצאות, ניתוח תקציבי, הת-אמות בנק, תחזיות תזרים מזומנים, השוואות תקופתיות וכדומה. ניתן לשלב מודול המטפל

בניית הישום תוך שימוש גרפי ב-CLASS LIBRARIES, הכוללים אובייקטים ליצירת פקודות המו-פעלות באמצעות סמלים גרפיים.

סביבת הפיתוח החדשה משווקת במהדורה סטנדרטית ובמהדורה מקצועית. המהדורה הסטנדרטית מחליפה את סביבת הפיתוח QUICKC לחלוטין, והמהדורה המ-קצועית מהווה פיתוח נוסף לשפת התכנות C/C++.

## המסמך לזיהוי המחשב (ויקא)

חברת CITIZEN הכריזה על המ-דפסת PN-48 המיועדת למחשבים נישאים, תו-אמי PC או APPLE. זו מדפסת THERMAL TRANSFER, זעירת מימדים (29.7X9X5) וקלת משקל (0.97 ק"ג) המצטיינת בהדפסה מהירה של 53 CPS וברזולוציה מעולה של 360X360, בדומה הדפסת איכות של מדפסת לייזר גדולה. רמת הרעש שלה נמוכה במיוחד ומגיעה ל-49 dB(A) בלבד. המדפסת עובדת הן עם נייר בדיד והן עם שקפים בגודל A4 והיא מבצעת הקטנות והגדלות 25% ועד 400%.

PN-48 משווקת על ידי אדיסמה בע"מ, נציגת CITIZEN בישראל במחיר \$700, כולל שנתיים אחריות.

## הדפסה צבירה - DOS

בית התוכנה הירושלמי "תוכנה ירושלים" הצ-טרף לליגה האקסלוסיבית של מפתחי "מעטפת" (SHELL) למערכת ההפעלה DOS. היחוד ה"צברי" הוא עברית שורשית. חבילת התוכנה HeDir מיועדת לעטוף את DOS בממשק מש-תמש ידידותי, המסוגל להציג בו זמנית עד 9 חלונות. תכונות נוספות שהיצרן מציען הם: מיו-נים מהירים מאוד, ביצוע סלקטיבי של פקודות DOS על קבוצות קבצים, תירגום לעברית של שמות קבצים ש-DOS הופכת (בגלל אי התאמה לישומים בעברית) לקישקוש ביונית, איתור מהיר של קבצים, הטעת קבצים למעבד תמ-לילים בלחיצת קליד אחד, בניה והרצה של קבצי אצווה (BATC) ועוד. התוכנה נמכרת במחיר 199 ש"ח.

## טכנה /ניהול פנסיון שיקים

אם תוכנה מסחרית לניהול חשבונות "כבדה" עלך, ובכל זאת אתה רוצה לנהל את חשבונות

פקס, ומאפשרת פעילויות של טלמקטינג ודיוור ישיר ישירות מתוך המחשב.

במקביל ממחשבת מערכת "קונטרול" את מח-לקת המכירות ופעילויות המכירה ומאפשרת לאנשי המכירות מעקב אחר כל שלב בתהליך. המערכת מספקת לאנשי המכירות יומנים אי-שיים, לוח פגישות, תזכורות, ריכוז מידע וא-פשרות משלוח פקס ודואר אלקטרוני בלחיצת מקש.

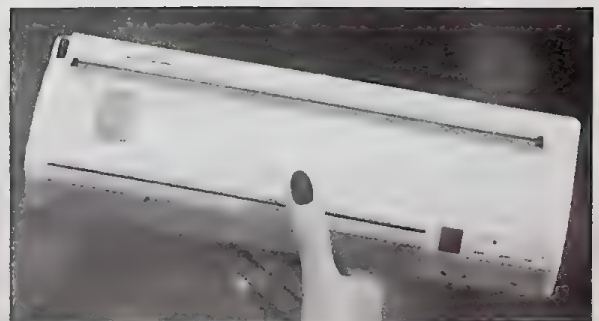
## VISUAL C++ : פלטפורמה מבין /אנלי

כלי הפיתוח היוזאלי C++ מהווה סביבת פיתוח אינטגרטיבית ליצירת ישומים לסביבת חלונות, תוך שימוש בסמלים גרפיים, בטכנולוגיית ה"יגירה והנהח" ובעזרים חדשניים נוספים, שנו-עדו לצמצם את כתיבת הקוד רק להיבטים הל-גים האמיתיים של התוכנות.

כלי הפיתוח המשולבים במוצר: עורך, מהדר ומ-נפה, רצים תחת חלונות בסביבה אינטגרטיבית המכונה VISUAL WORKBENCH. ניתן לבצע מספר תהליכי פיתוח במקביל, למשל, בזמן הי-דור תוכנית מסוימת ניתן לבצע במקביל עריכה לקובץ נוסף.

ביוזאל C++ משולבים שלושה כלי הדרכה שנו-עדו לפשט תהליכי פיתוח. הכלי הראשון מכונה APP STUDIO. כלי זה משמש לבניית ממשק מש-תמש ידידותי לישום ומאפשר שילוב תיבות שיחה, תפריטים, סמלים גרפיים ועוד. באמצעות הכלי ניתן גם לשלב ממשקי משתמש שנכתבו ביוזאל בייסיק בישומים הנכתבים באמצעות ויוזאל C++. הכלי השני המכונה APP WIZARD, נותן מסגרת לשילוב פונקציות המופיעות בי-שומים בשכירות גבוהה. דוגמאות לפונקציות כאלה הן הצגה לפני הדפסה, סמלים גרפיים, תי-בות שיחה ועוד.

הכלי השלישי מכונה CLASS WIZARD. כלי זה מודרך את המפתח באופן שיטתי בכל תהליכי



מרכז ישראלי

דומה). ועם שטחי צבע אחרים (התערבות, כי-  
סוי עליון, שקיפות וכדומה) התוכנות זמינות  
בגירסאות ל-PC ולמקינטוש והן משווקות בי-  
שראל על ידי ארטא מרכז בע"מ.

## מכונות אלף האלון/אר

רשתות המלונות "חוף אלמוג" ו"הולדיי-אין"  
בחרו בתוכנת LANMARK של חברת  
LOGISTIX הבינלאומית ומערכת נקודות  
מכירה של חברת MICROS. שתי החברות  
מיוצגות בלעדית בישראל ע"י חברת I.C.M.S.  
מערכות ניהול ממוחשבות בע"מ.

מערכת LANMARK פועלת על רשת PC  
ומאפשרת התקשרות של כל המרכיבים השונים  
במלון לשרת מרכזי באופן ישיר. במערכת  
קיימים פיתוחים חדשים, יחודיים לצרכים של  
מדינת ישראל כגון: מע"מ, ניהול חוזים  
רב-מטבעיים, ניהול חשבוניות סוכני נסיעות  
(C/L). המערכת מנהלת את הקבלה, קופה,  
הזמנות מכירות. כמו כן מתקשרת התוכנה  
למערך נקודות מכירה מתוצרת MICROS לחיוב  
אוטמטי של חדרים ולמרכזיית הטלפונים של  
המלון לפתיחה וסגירת קוים אוטומטית.

התוכנה כוללת מערכת לומדה על קומפקט  
דיסק, המשמשת לסימולציה ומאפשרת  
לעובדים חדשים להשתלב במערך העבודה  
במלון במהירות וביעילות.  
המערכת פועלת בארץ במספר אתרים נוספים  
כגון: רשת ישרוטל ומלון רמאדה.

## מכונות אל-כסל-ל (נבל)

משוב מחשבים, נציגת חברת נובל, הכריזה  
בארץ על SFT III, מערכת ההפעלה "אל-כסל"  
לרשתות תקשורת מקומיות. המערכת החדשה  
מקטינה לאפס את הסיכוי ששרת רשת  
התקשורת המקומית יפול מסיבה זו או אחרת.

המערכת החדשה מיועדת לארגונים הרגישים  
במיוחד לנפילות מערכות, והיא מבוססת על  
שיקוף שרתים, כלומר פעולת שני שרתים זהים  
במקום אחד. כל פעולה המתבצעת על השרת  
הראשי מועברת באופן מיידי לשרת המשני ובכך  
הוא מגבה באופן מוחלט את הרשת.

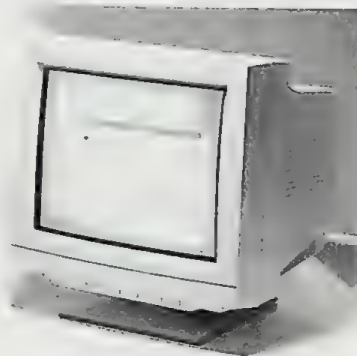
## DOS 6 - המצויץ השלם

ספר הדרכה שלם ומקיף לכל המשתמשים  
במערכת קֶקֶד בגירסה 6 וקודמותיה. הספר  
כולל גם היכרות עם המחשב והפעלתו הנכונה,  
לימוד, ופירוט והסבר של כל הפקודות וכל  
הפרמטרים.

קרסופט הודיעו על שיתוף פעולה לאינטגרציה  
בין תוכנת קישוריות PC של SUN ובין משפחת  
סביבת ההפעלה חלונות של מיקרוסופט. כך יו-  
כלו מעתה משתמשי WINDOWS 3.1  
ו-WINDOWS NT להשתמש במוצרי PC-NFS  
כדי לגשת ממחשבים אישיים לרשתות מחשבי  
יוניקס ולמערכות פתוחות. SUN תספק דריי-  
ברים ל-WINDOWS לקבוצות עבודה במהדורה  
הקרובה של PC-NFS, ומיקרוסופט תוסיף את  
תוכנת PC-NFS לרשימת רשתות התקשורת ש-  
תמכו במהדורה הבאה של WINDOWS לק-  
בוצות עבודה. תוכנה זו עתידה לצאת לשוק בר-  
בעון השלישי של 1993, עם גירסה מוקדמת  
למפתחים ברבעון השני.

## 15 אינץ' רב צג

חברת יורוקום משווקת את הצג ACERVIEW



לישומים הדורשים איכות תמונה גבוהה במחיר  
לא גבוה. הצג תואם לכל המודים של VGA,  
1024X768 עד 8514/A-1 XGA, SVGA  
ללא שזירה (NI). את התאמת התדרים עושה מי-  
קרובקר המצויד ב-32 תוכניות סריקה, 16  
מתוכנתים במפעל ו-16 נוספים ניתנים לתיכנות  
על ידי המשתמש. השפופרת היא מסוג 15"FS  
עם מירוח נקודות של 0.28 מ"מ.

## זימס 8 סובוא/מכונת האויר FRACTAL

חברת FRACTAL DESIGN, שתוכנת האויר שלה  
PAINTER זכתה לשבחים בין המקצוענים, בז-  
כות יכולת השיחזור הנפלאה של כלי ציור קל-  
אסיים, הוציאה גירסה מצומצמת, בשם  
SKETCHER, לעבודה ב-8 סיביות (256 גווניים  
ואפורים). כמו בגירסה המורחבת, גם  
SKETCHER משתמשת בלוחות בחירה "צפים",  
אותם ניתן למקם על המסך בכל מקום רצוי.  
הכלים כלולים בלוח "חומרי אומנות" וכל אחד  
מהם ניתן לעיצוב מדויק, כולל הגדרת האי-  
נטראקציה עם הנייר (ספיגה, כיסוי שטח וכ-  
...).



בכרטיסי אשראי וקניות בתשלומים, הו-  
ראותקבע וכדומה. בתחום החברתי התוכנה כו-  
ללת יומן תזכורות ואירועים וספר טלפונים.  
התוכנה פותחה בשפה CA-CLIPPER.

## לירגין מבוטא 486/66

חברת אלדור מחשבים משווקת בישראל את  
שרתי DELL מסידרת PowerLine המבוססים על  
לוח אם EISA עם יכולת השבחה של המעבד.  
דגם 466SE הנראה בתמונה מצויד בגירסת 66  
מגהרץ של המעבד 486DX2 עם 4 עד 128 מג-  
הבייט זכרון. בשלדה ניתן להתקין עד 10 כונני  
דיסקים בנפח 540 מגהבייט כל אחד וכונן טייפ  
גיבוי. DELL מציעה מבחר של מתאמי רשת את-  
רנט ו/או טבעת אסימון ומערכת נובל מותקנת  
מראש.

## קישוריות בין מכוני SUN/מכונות Windows

חברת המחשבים SUN וחברת התוכנה מי-





## LOTUS IMPROV מתקבלת בהתלהבות חסרת תקדים!

כלשהו מתוך המודל.

יישומים קלאסיים להם נותנת IMPROV פתרון מושלם יכולים לכלול: תקציב רב מחלקתי תמחיר על פי קבוצות השתייכות, מערכות גבייה מלקוחות, דוחות ייצור ומכירה לפי התפלגות קבוצתית, ניתוח אופציות להשקעה או להלוואה, ניתוח כרסות של תנועות עם סדרות של קריטריונים להשוואה ועוד.

### ...המוצר הזה לוחט

הרבה שואלים לגבי יתרונות IMPROV על מוצרים כגון: EXCEL או 1-2-3. למעשה לא ניתן להשוות את IMPROV לגיליון חישוב קלאסי מכיוון שזו תפיסה שונה וחדשנית בכל הקשור לצורת התכנון והניתוח של מדולים עיסקים. כפי שכותב J.C. Dvorak ב-PC Magazine: "בזמן שמיקרוסופט עם אקסל ובורלנד עם קוואטרו-פרו זכו באור הזרקורים, IMPROV של לוטוס הוא המוצר החדשני באמת... זו תפיסה חדשה בצורה טוטאלית, שהיא הדבר האדיר ביותר בעוצמתו והקל ביותר לשימוש שאני יכול להעלות בדעתי... הוא כל כך שונה ממה שאנו רגילים לקרוא "גיליון אלקטרוני" עד שאין לי ברירה אלא להמליץ לכולם לבחון אותו... המוצר הזה לוחט"

כ"כלל אצבע" ניתן לסכם ולומר: אם הינך רגיל לגיליון אלקטרוני קלאסי ואינך מרגיש בצורך לחיטתו בזמן או אין לך דרישות יתר מהגיליון - IMPROV אינו בשבילך. אם הינך פתוח לטכנולוגיה חדשה, מחפש שיפור תמידי בתהליכי העבודה ושואף לקצר בזמן השימוש בגיליון אלקטרוני - IMPROV זו התוכנה שאתה צריך.

במבצע מכירות אגרסיבי מציעה "חילן" את IMPROV במחיר הכרות של 199 דולר בלבד. הלקוח מקבל במחיר זה את הערכה המלאה כולל ספרות העזר.

**לפרטים והדגמות:**  
**חילן - מפיצת LOTUS בישראל,**  
**טל': 03-5122239**

מכיוון שהנוסחאות נמצאות באזור נפרד מהנתונים (ולא כמו בגיליון רגיל בו הנוסחה קשורה לכתובת התא) הרי שניתן "לסובב" ולאתר על הנתונים ככל שנחפוץ, מבלי לשכפל או לערוך ולו נוסחה אחת. התוכנה מנהלת יומן (Viewer) של הסיבובים השונים ומקלה על הדיפדוף ביניהם לצורך הסתכלות דינמית.

התוכנה יודעת לקרוא גיליונות חישוב של 1-2-3 או של EXCEL ובכך משמרת על עבודות קיימות. גם הקמת מודל חדש ב-IMPROV לוקחת הרבה פחות זמן מכל גיליון חישוב רגיל ויש להקים את המודל פעם אחת בלבד. לאחר ההקמה נוכל להפיק ממנו אין ספור דוחות ובמבנה שונה לכל דוח - ללא הקשה על פקודות תפריט אלא ב"גרירת" כפתורים...

### מהפיכה בכלי ניהול

אין ספק שזו מהפכה אמיתית בתחום זה. למנהלים עסוקים שאין להם את הזמן להשקיע בעבודה רצופה על גיליון אלקטרוני רגיל ושצריכים לנתח את הנתונים באין ספור צורות וחתיכים - IMPROV הוא חובה. התוכנה מסוגלת לייבא כמעט כל סוג של קבצי נתונים כולל "חומר גלם" ממחשב מרכזי.

בתוכנה מיגוון גרפים עשיר במיוחד ומיצוגות שקפים בזמן אמיתי כך שניתן לשנות נתונים בשקף תוך כדי ההצגה להנחלה. עיצוב הגיליון והגרפים נעשה בלחיצה על המקש הימני בעכבר, תוך שימוש במנגנון דינמי לזיהוי אובייקטים גרפיים.

לוטוס הכלילה בתוכנה את שפת ה-SCRIPT החדשה המיועדת למתכנתים ומפתחי מערכות לניהול (EIS). בעזרת SCRIPT ניתן לבצע אוטומטיזציה של תהליכים במיצגת, לקשור בין חתיכים שונים ("סיבובים") בצורה דינמית ולאפיין כפתורי עזר (ICONS) לשימוש של המנהל שאינו מבין גדול במחשבים אבל יודע ללחוץ על כפתור במסך... כדי לקבל דוח או גרף או נתון

עדיין לא נדמו הדי ההכרזה המהפכנית של LOTUS וכבר אנו עדים לתגובות נלהבות ובהיקף חסר תקדים לתפיסה החדשנית שמציגה תוכנת ה-IMPROV בכל הקשור לשימוש מתוחכם בגיליונות אלקטרוניים.

IMPROV הינה תוכנת EIS דינמית לחישוב וניתוח מודלים המבוססת על תכנות מכוון אובייקטים (Objects) ואלמנטים של בינה מלאכותית, כולל שימוש במשפטי תחביר בשפה מדוברת בנוסחאות. תוכנות מסוג זה היו קיימות, עד עתה, על מחשבים גדולים בלבד וגם IMPROV פותחה במקור על מחשבי UNIX של חברת NEXT. רק לאחרונה הסבה לוטוס את התוכנה לעבודה בסיבת WINDOWS למחשבי PC.

התוכנה אינה משתמשת בשורות ועמודות לצורך הקמת המודל אלא בקבוצות התייחסות לוגיות בהיררכיה של: GROUP, ITEM ו-CATEGORY. הנוסחאות נכתבות בשפת אדם כגון: "רווח = הכנסות - הוצאות" ולא כמו בגיליון רגיל, בו לא ניתן לאבחן משמעותה של נוסחא כגון: B13 \* D51 + C46... עובדה זו מאפשרת ביקורת מיידית (בשפת אדם) של הלוגיקה ושל נכונות החישוב.

### חסכון 80% בעבודה

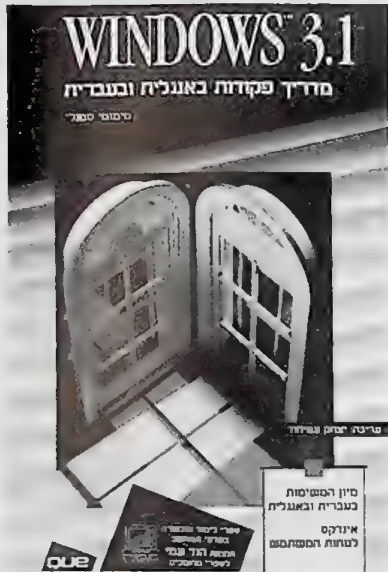
בעבודה שוטפת, בגיליון רגיל, משקיע המשתמש כ-20% מזמנו בהקשת נתונים גולמיים לעיבוד ואת יתר ה-80% בבניית מודלים לניתוחים וחישובים של "חומר הגלם". הרבה מזמנו מושקע בתכנון והקמה של גיליונות חדשים בכדי לאפשר מבט שונה על הנתונים והפקת דוחות בחתיכים שונים - אבל מאותם הנתונים. IMPROV חוסך למעשה את אותם 80%!

ב-IMPROV אין צורך לבנות גיליונות חדשים לכל דוח שברצוננו להפיק. התוכנה מאפשרת "סיבוב" דינמי ושינוי המודל הבסיסי לכל צורת הסתכלות, או חתך, תוך שימוש בכפתורי CATEGORY בלבד! כל מה שעליך לעשות זה לגרור את הכפתור הרצוי לאחת הפינות במסך ומייד תקבל דוח/חתך שונה לנתונים שעל המסך!



קישור נתונים בין יישומים; הגדרה והתקנה של תצורות מדפסת; התאמת העכבר, המקלדת והמדפסת לעבודה; האצת הפעולות המתבצעות בפקודות תוכנת החלונות ועוד.

בספר שיצא בהוצאת הוד-עמי 200 עמ' ומחירו 93 ש"ח כולל מע"מ.



בשיתוף עם "תכלית-תבונה שיווקית" המתמחה בתחומי השיווק, קורסים ייחודיים להדרכת עובדים בענף המיחשוב, בתחומי השיווק, המכירות והשירות.

הקורס "שיווק מתקדם בענף המחשוב" עוסק בטכניקות שיווק מתקדמות בענף המחשוב ומספק פתרונות מדויקים לבעיות השיווקיות בו. בין הנושאים הנלמדים במסגרת הקורס: אפיון ענף המיחשוב ומוצרי, התנהגות צרכני מחשוב, תכנון אסטרטגי שיווקי, מידע שיווקי, פילוח שווקים בענף המחשוב, תמחור מוצרי המחשוב השונים, אמצעי תקשורת שיווקית ועוד.

## WINDOWS 3.1 מדריך פקודות באנגלית ובעברית

מדריך הפקודות השימושי מתאים לגירסה המקורית ולגירסה העברית המלאה (הכוללת תפריטים בעברית) והוא מכיל את הפקודות, האפשרויות והנהלים של סביבת העבודה המהפכנית והמתקדמת.

הספר ערוך לפי נושאים בסדר אלפביתי, בעברית ובאנגלית, עם אינדקס מפורט. הוראות מפורטות וברורות מנחות לביצוע כל הפעולות בכל משימה, כמו למשל: ארגון ספריות וקבצים; הוספה ומחיקה של קבצים; ארגון מסך העבודה;

ה-RESC-U מיועד לתת פיתרון לבעיות הנובעות מתקלות בדיסק הקשיח ואשר כתוצאה מהן לא ניתן לאתחל את הדיסק הקשיח או להפעילו, וכמובן לא ניתן להגיע לקבצים החשובים והיקרים האגורים בתוכו. הפעלת המערכת מייצרת דיסקט איתחול, עליו אינפורמציה חשובה אודות הדיסק הקשיח, בין היתר: שמירת נתוני ה-CMOS ה-PARTITION TABLE, נתוני איתחול לדיסק המאתחל, שמירת רצף של טבלאות הקצאת ההגדרות וגיוזרות האיתחול בדיסק, קבצי האיתחול (CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT), כל ה-DRIVERS הדרושים, ונתונים רבים נוספים המאפשרים איתחול תקין לדיסק הקשיח ושיחזור המידע המותקן בו.

כל הפעולות מופעלות באופן אוטומטי מתוך דיסקט האיתחול שנוצר כתוצאה משימוש בתוכנת RESC-U, תוך חיכוך כספי ניכר וזמן יקר. תכונה ייחודית חשובה היא תמיכה בפונקציית DoubleSpace של DOS 6 ותוכנות הכפלת נפח הדיסק כגון DOUBBLE DISK, STACKER ועוד. כידוע שיחזור מידע הנמצא על דיסקים דחוסים קשה שבעתים משיחזור דיסקים רגילים.

## קורס במוח השיווק בדף האינטרנט

בית הספר למקצועות המחשב "סיון" מציע,

## בלבד ראשון (המשך מעמ' 32)

להשתמש בגופני פוסטסקריפט גם תחת DOS ומדפסות שאינן תואמות פוסטסקריפט. גופני TrueType פועלים תחת Windows בלבד.

תוכנת ה-DOS כוללת גם אפשרות ליצור אפ-קטים מיוחדים, כמו הצללה ומילוי שטח האות בדוגמאות גרפיות. מימוש האפקטים אינו קל ואתה נזקק להוספת קודים מסורבלים למסמך המודפס, אבל התוצאה ברורה וחדה. יחסית למ-תחרה העיקרית שלה בשוק הגופנים, PrimeType, החבילה איטית מעט וחסרה ליטוש מסויים בה-תקנה, אבל אתה מקבל יותר מ-6 גופנים אי-כותיים.

## NeXTStep מתמודדת חדשה על מערכת ההפעלה שלך

לאחר שסטיבן גיובס החליט לחסל את ה-NeXT כפלטפורמת חומרה לעיונותיו המקוריים על

ופיתוח הישומים תחת NeXTStep. גאון טכני הוא תמיד היה ותמיד הוא גם ידע לקבץ סביבו צוות צעיר ויצירתי. הבעיה שלו היתה ונשארה שיווק. טובה ככל שהיא, NeXTStep תתקשה בפריצה לשוק הקשוח של מערכות ההפעלה ל-PC. ההכרזות הקרובות של Windows NT וגי-רסאות משופרות של OS/2 לא יעשו את מצבו לקל יותר.

מצד שני, נובל מגבשת סוללת מערכות ההפעלה, כאמצעי התגוננות מול ההסתערות של מי-קרוסופט על עולם הרשתות. NeXTStep יכולה להשתלב יפה בין DR-DOS לבין UNIX. אם ריי נורדה יקח על עצמו את השיווק של NeXTStep אזי יש סיכוי כי היצירותיות של גיובס ואנשיו לא תירמס על ידי המכבש של ביל גייטס.

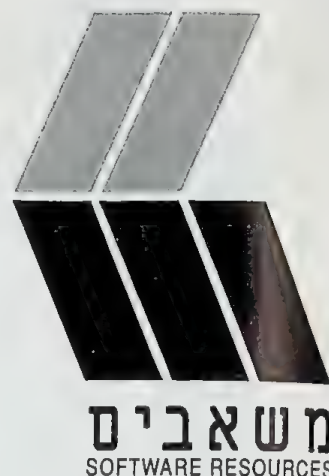
PC

איך מערכת ההפעלה צריכה לפעול, הוא הש-תחרר לתקיפת השוק הגדול באמת: חומרה מבוססת מעבדי אינטל. מול המוליקה, Windows, והמתיימרת, OS/2, הוא מציג את NeXTStep, אותה אפשר להכתיר במילים "כל מה שרצית במערכת ההפעלה וויוזאלית, ידי-דויתית ומונחת עצמים - ולא יכלת לקבל מה-ענקים". התפיסה של גיובס היא כי את הסי-סמאות הפוטוריסטיות יש לממש כאן ועכשיו - ולכן המערכת שלו כוללת תכונות שנחשבות "אוטריות" על ידי קטני אמונה.

תצוגת המסך תואמת לפוסטסקריפט רמה 2, כך שראשי התיבות WYSIWYG מקבלים מש-מעוה חדשה. הדואר האלקטרוני תומך בהעברת קבצי מולטימדיה ומערכת הקבצים כוללת יכו-לת איחזור מידע. את צבעי המסך אתה יכול לכויל לפי צבעי פנטון, כפי שהדבר נעשה בתו-כנות איור והוצאה לאור מקצועיות.

NeXTStep גם בנויה לעבודה קבוצתית, עם יכולת לניהול מסמכים וישומים המבוזרים ברשת, קישור אובייקטים בין ישומים ותוכנת לקוח לרשתות NetWare של נובל. בתערוכת קו-מדקס הפליא גיובס בהדגמת קלות העבודה

# תוכניות הדרכה במחולל היישומים FOCUS ומסד הנתונים SYBASE



משאבים הוא בית התוכנה שנבחר ע"י IBI לתמוך בשפת הדור הרביעי FOCUS ועל ידי SYBASE לתמוך במסד הנתונים הרציונלי, מממש בצורה אופטימלית את התצורה CLIENT/SERVER. תוכנית הקורסים שלנו נמשכת מזה 5 שנים וזכתה לפופולריות רבה בין המשתמשים בכל מגזרי התעשייה, הממשלה, צה"ל ומוסדות פיננסיים. הקורסים מתקיימים בבית חיל"ן בתל-אביב, או באתר הלקוח (קורסים פרטיים).

תאריך קרוב	תיאור הקורס
29.6.93	100 קורס בסיסי לתיאור ועידכון קבצי FOCUS. 3 ימים, ללא דרישות מוקדמות.
בהזמנה	101 קורס בסיסי להכרת סביבת העבודה של FOCUS מול טבלאות SQL/DS-1 DB2. יומיים, ללא דרישות מוקדמות.
27.5.93	102 קורס בסיסי להכרת שפת השאילתות והדוחות של FOCUS. 3 ימים, ללא דרישות מוקדמות.
בהזמנה	104 מערכת תומכת החלטות. מיועד למשתמשי מרכז מידע מנוסים. יומיים, כולל תרגול חי.
בהזמנה	111 קורס בסיסי המיועד למשתמשי מרכז מידע המעוניינים ללמוד כיצד להפיק דוחות מול סביבת קבצים מוכנה. יומיים, ללא דרישות מוקדמות.
22.6.93	200 קורס מתקדם בשיטות לשילוב מרכיבי מערכת ב-FOCUS. 3 ימים, כולל תרגול מעשי מול מסופי מחשב.
7.7.93	210 קורס מתקדם המיועד לאחראים על עיצוב קבצי FOCUS. יומיים, נדרשת הכרה מעמיקה של FOCUS.
בהזמנה	211 קורס מתקדם בפיתוח שיטות, מיועד למפתחי FOCUS מנוסים. יומיים
בהזמנה	300 FOCUS INTERNALS. קורס מתקדם מומלץ ביותר למתכננים ומפתחים ב-FOCUS. 3 ימים
20.9.93	310 קורס מתקדם חדש המשלב קטעים נבחרים מהקורסים 210, 211 ו-300. 4 ימים
24.5.93	410 גרסה 6.8 של FOCUS. מיועד למשתמשי FOCUS על מחשבי IBM מנוסים, המעוניינים בהכרת החידושים של גרסה 6.8. יום אחד
27.7.93	700 קורס בסיסי למתכנתים להכרת מסד הנתונים SYBASE. 3 ימים, נדרשת הכרת שפת SQL.
בהזמנה	800 קורס בסיסי בעקרונות ניהול מערכת ומסד הנתונים SYBASE. 3 ימים, דרישה מוקדמת - קורס 700.
בהזמנה	900 קורס כללי למתכנני מסדי נתונים, מנתחי מערכות ומנהלי פרויקטים. 3 ימים, נדרשת הכרה של מושגים בסיסיים בניהול מסדי נתונים.
בהזמנה	910 קורס מתקדם לשיפור ביצועים וכיוונון שרת SQL ואופטימיזציה של SYBASE. 3 ימים, דרישה מוקדמת - קורסים 700 ו-800.

לפרטים נוספים והזמנת קורסים נא לפנות לנורית, מנהלת שירותי הדרכה, טל. 03-372265, 03-5122324, פקס. 03-370088

משאבים - בית חיל"ן רח' המסגר 12 תל-אביב



# ניהול כרטיסי מחשב. השוואת תכונות עיקריות

	CA-SuperProject for Windows	InstaPlan EMS	PC EDITOR'S CHOICE Microsoft Project 3.0 for Windows	Project Director	Project Scheduler 5	SuroTrak Project Scheduler	PC EDITOR'S CHOICE Time Line	Time Line for Windows
List price	\$895	\$549	\$695	\$695	\$695	\$795	\$699	\$699
<b>General features</b>								
Windows interface	■	□	■	■	□	□	□	■
Proprietary graphical interface	□	□	□	□	■	□	□	■
Disk space required for complete installation	3.5MB	2MB	8MB	1MB	1.5MB	3.5MB	8MB	5MB
Number of dedicated task buttons for functions or views	25	None	80	17	None	None	37	53
Mouse support	■	■	■	■	■	■	■	■
Interactive graphics in Gantt charts/PERT charts	■ ■	□ □	■ ■	□ ■	■ ■	■ □	□ □	■ ■
Split-screen capability	■	□	■	■	■	■	■	■
Multiple graphics view combinations	■	□	■	■	■	■	■	■
Data can be carried over to next task/next resource	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Maximum number of screen fonts	1	1	200	1	1	1	1	8,000
Control over text colors	■	■	■	□	□	■	■	■
Control over column headings	□	■	■	■	□	■	■	■
Undo command	□	■	■	■	□	■	■	■
Programmable macros	■	□	■	□	■	■	■	■
Transfer parts of project to other projects	■	■	■	□	■	□	■	□
Task outline with indented levels for children tasks	■	■	■	■	■	□	■	■
Maximum number of levels	Unlimited	10	10	99	10	N/A	Unlimited	7,999
Resource outline	■	■	□	■	■	□	■	■
Maximum number of levels	Unlimited	10	N/A	N/A	5	N/A	N/A	N/A
Can save and reuse screen or view layouts, can view filters	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ □	■ ■	■ ■
Boolean operators on filtering	■	□	■	■	□	■	■	■
On-line tutorial	■	□	■	□	□	■	■	■
Context sensitive help	■	■	■	□	□	■	■	■
Assisted scheduling	■	□	■	■	■	■	■	■
<b>Memory utilization</b>								
Extended memory support	■	□	■	■	□	■	■	■
Expanded memory support (LIM version)	N/A	■	N/A	N/A	□	■	■	■
Virtual memory via disk swapping	■	(3.2, 4.0)	■	■	(4.0)	□	(3.2, 4.0)	N/A
<b>Charts</b>								
<b>Graphic reports (screen display/report output)</b>								
Gantt chart	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Customizable bars	■ ■	■ □	■ ■	□ □	□ □	■ ■	■ ■	■ ■
Can show negative slack	■ ■	□ ■	■ ■	□ □	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Can show free float and total float	■ ■	□ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	□ □
Can summarize milestones on one line	■ ■	□ □	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	□ □
Data columns (fields) shown	173/173	User-specified	102/102	14/14	6/6	12/12	16/16	26/26
Can associate text with bars	■ ■	□ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Dependency Gantt (shows links with lines)	■ ■	■ ■	□ □	□ □	□ □	■ ■	□ □	■ ■
Baseline-versus-actual Gantt	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
PERT chart (network diagram)	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Customizable boxes	■ ■	□ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Maximum lines of data per box	6/6	6/6	10/10	Unlimited/Unlimited	□ □	■ ■	■ ■	■ ■
Can control what information appears in boxes	■ ■	■ ■	■ ■	■	5/5	3/3	6/6	7/7
Can edit data in task boxes	■ ■	□ □	■ ■	□ □	□ □	■ ■	■ ■	■ ■
Number of zoom levels	5 N/A	10 N/A	10 N/A	Unlimited N/A	5 N/A	Unlimited N/A	Unlimited N/A	Unlimited N/A
Can show only filtered tasks	■ ■	■ ■	□ □	□ □	□ □	■ ■	■ ■	□ □
Can show progress	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Time scaled network	■ ■	□ □	□ □	□ □	□ □	■ ■	■ ■	■ ■
Work breakdown structure (WBS)	■ ■	■ ■	□ □	□ □	□ □	■ ■	■ ■	□ □
Resource histograms	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	■ ■	□ □	■ ■	□ □
Can show regular and overtime hours	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	■ ■	■ ■	■ ■
Produce histogram for entire resource group	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	□ □
Number of histograms displayed at once	1/1	Unlimited	1/1	999/999	500/500	3/3	5/All	1/1
Cost histogram charts or curves	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	■ ■
Monthly wall calendar	■ ■	■ ■	■ ■	□ □	□ □	■ ■	□ □	■ ■

# ניהול פרויקטים ממוחשב. השוואת תכונות עיקריות

	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE	PC EDITORS CHOICE
לא קיים <input type="checkbox"/> קיים <input type="checkbox"/>	CA-SuperProject for Windows	InstaPlan EMS	Microsoft Project 3.0 for Windows	Project Director	Project Scheduler 5	SureTrak Project Scheduler	Time Line	Time Line for Windows
המגזרים סטנדרטים בסדר אלפאבטי המחרוזת הנקובים הם לפי המחרוזת האמריקאית								
<b>Scheduling</b>								
Maximum number of tasks per project/number of tasks overall	16,000/16,000	16,000/16,000	9,999/Unlimited	10,000/10,000	2,000/Unlimited	4,000/4,000	7,000/7,000	8,000/8,000
Priorities on projects/tasks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Effort driven tasks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reverse scheduling from end date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Task types								
As late as possible (ALAP)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
As soon as possible (ASAP)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Must-start date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Must-finish date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No earlier-than date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No later-than date	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hammock tasks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durations in								
Months	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Weeks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Days	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minutes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatic WBS codes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
User can set the pattern	<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	N/A
Link types								
Finish to start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Start to start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Finish to finish	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Start to finish	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lead and lag times on constraints	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can set precise work hours on daily basis for project	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can keep notes on the project as a whole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can keep notes on individual tasks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can record an overhead cost on tasks unrelated to resource effort	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can split tasks when conflicts occur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Resources</b>								
Maximum number of resources per project/per task	Unlimited/Unlimited	16,000/16,000	9,999/100	999/Unlimited	500/Unlimited	4,000/4,000	Unlimited/60	1,000/1,000
Resource codes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resource calendar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can set precise hours a resource is available on every workday	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can set number of hours available on any particular day	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can record various availabilities for a resource	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Number per resource	Unlimited	N/A	Unlimited	Unlimited	N/A	N/A	Unlimited	N/A
Can define overtime hours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can define resources by percentage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can assign resources as number of hours each day	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can assign resources to work on particular days in a task's duration	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can assign the same resource more than once to a task	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can schedule the production and consumption of material resources	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Assignment priorities	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Can keep notes on resources	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Independent projects can be merged together and split apart maintaining link effects	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can maintain links between independent projects not in the same file	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Links can be made at the task level	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of independent projects that can be linked together	Unlimited	Unlimited	20	Unlimited	Unlimited	None	Unlimited	Unlimited
Can produce multi-project PERT from independent projects	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Resource leveling</b>								
Automatic resource smoothing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatic resource leveling	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leveling within a date range	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# ניהול פרויקטים ממוחשב. השוואת תכונות עיקריות



	CA-SuperProject for Windows	InstaPlan EMS	PC EDITORS CHOICE Microsoft Project 3.0 for Windows	Project Director	Project Scheduler 5	SureTrak Project Scheduler	PC EDITORS CHOICE Time Line	Time Line for Windows
<div> <div> <div>קיים</div> <div>לא קיים</div> </div> <div> <div>המורגש בסדר אלמנטי</div> <div>המורגש הנקובים הם לפי</div> <div>המחירון האמיתי</div> </div> </div>								
<b>Resource leveling (continued)</b>								
Leveling can split assignments/tasks	■	■	□	□	□	□	■	□
Cross-project resource leveling	■	■	■	■	■	□	■	□
Number of projects	Unlimited	Unlimited	20	8	Unlimited	N/A	Unlimited	N/A
Can exclude specific projects from leveling	■	■	■	■	■	□	■	□
Can highlight or list overallocated resources	■	■	■	■	■	■	■	■
Can create resource histograms representing cross-project allocations	■	■	■	■	■	■	■	■
Can maintain subprojects	■	■	■	□	■	□	■	■
<b>Costs</b>								
Can specify various cost rates by date for individual resource	■	□	■	□	□	■	■	□
Number of cost rates	16,000	N/A	Unlimited	N/A	N/A	2	Unlimited	N/A
Overtime cost rates	■	□	■	■	□	■	□	□
Cost codes	■	■	■	□	■	■	■	■
<b>Tracking</b>								
Percent complete								
By time	■	□	■	■	■	■	■	■
By work	■	■	■	■	□	■	■	■
By achievement	■	□	■	□	□	■	■	■
By cost	■	■	□	□	□	■	■	■
Actual start dates	■	■	■	■	■	■	■	■
Actual finish dates	■	■	■	■	■	■	■	■
Actual resource use	■	■	■	■	■	■	■	□
Actual dollars spent	■	■	■	■	■	■	■	□
Fields for								
Remaining duration	■	□	■	□	■	■	■	■
Remaining resources	■	■	■	□	□	■	■	■
Remaining cost	■	■	■	□	□	■	■	■
Late starting tasks can be automatically set to start at an as-of date	■	□	■	■	■	■	■	■
Assisted updates	■	□	■	□	□	■	■	■
<b>Reporting and printing</b>								
PostScript support	■	■	■	■	■	■	■	■
PCL 5 support	■	■	■	■	□	■	■	■
Plotter support	■	■	■	■	■	■	■	■
Number of text report/graphics report types	17/21	4/3	Unlimited/ Unlimited	16/5	9/5	10/5	16/3	3/5
Cross-tabulated reports	■	□	■	□	■	■	■	■
Resource allocation report	■	■	■	■	■	■	■	■
Cost distribution report	■	■	■	■	■	■	■	■
Variance reports	■	■	■	■	■	■	■	■
Status report for each resource by task	■	■	■	■	■	■	■	□
Earned value report	■	■	■	□	□	■	■	■
C/SCS reports with BCWS, BCWP, and ACWP	■	■	■	□	□	■	■	■
Control over column width	□	■	■	■	□	□	■	■
Margin control	□	■	■	■	□	■	■	■
Control over page length	■	■	■	□	■	■	■	■
Adjustable page breaks	■	□	■	□	□	■	■	□
Reports can be forced to one page	■	□	■	■	□	■	■	■
Size of reports can be scaled	■	■	□	■	■	■	■	■
Font control	■	□	■	■	■	■	□	■
Mix fonts on one page	□	□	■	□	■	□	□	■
Customizable legend	□	□	■	□	□	□	■	□
Graphical page preview (WYSIWYG)	■	■	■	■	□	■	■	■
Can display multiple pages at once	□	□	■	□	□	□	■	■
Maximum number of pages	N/A	N/A	32	Unlimited	N/A	N/A	Unlimited	Unlimited
File import/export								
ASCII	■	■	■	■	■	■	■	■
DBF	■	□	■	□	■	■	■	□
WK1	■	□	■	□	■	■	■	■
XLS	■	□	■	□	□	□	■	■
Import selected records only	■	■	■	□	■	■	□	■
Import or export to other PM programs	□	□	■	■	■	■	■	■
Other programs	N/A	N/A	Open Plan, Primavera Project Planner, ViewPoint	Any that read ASCII	Artemis	Finest Hour, Primavera Project Planner	Artemis, Open Plan, Primavera Project Planner	Microsoft Project for Windows, On Target, Time Line

בצירוף אוסף עשיר של פקודות מקרו.

תית.

לכל תוכנה יש את ה"אני מאמין" שלה ביחס לצורת העבודה וקביעות שונות ביחס לצרכי המשתמשים. מיספר התכונות המצוינות ביחס לתוכנה אינו מהווה מדד כשלעצמו. הימצאות תכונות רבות יכולה אולי לשפר את מעמדה של תוכנה סויימת בטבלת השוואה, אך אינה מל-מדת בהכרח על מידת השי-מוש שאכן נעשה במיכלול התכונות, בשימוש שוטף על-ידי מרבית המשתמשים.

בסביבה התומכת באי-נטגרציה בין יישומים ניתן להשתמש בכלי עזר "חיצוניים" שונים כמעט כאילו היו משולבים בתוכנה עצמה. בטבלת ההשוואה אין התייחסות לכלי עזר כאלה, אלא רק לתכונות הנגישות ישירות מתוך התוכנה.

היות תכונה מסויימת קיימת אינה מלמדת האם מבחינת צרכי המשתמשים התכונה פועלת במידה המניחה את הדעת, בצורה טובה, או בצו-רה מעולה.

כך, לדוגמא, כל התוכנות אליהן יש התייחסות בט-בלאות מאפשרות עבודה בע-ברית, אך יש הבדלים מש-מעתיים במידת התמיכה בעברית. תכונה כמו UNDO, למשל, יכולה בחלק מן המ-קרים לחול רק ביחס לפ-עולות מסויימות, במקרים אחרים ישנן מספר רמות של UNDO. ואריאציות כאלו אינן באות לידי ביטוי בט-בלת ההשוואה. במקרים אחרים, תכונה מסויימת אינה קיימת אך ניתן למצוא לה תחליפים (ומצלחים פחות או יותר) באמצעות שילוב תכונות אחרות.

### "חצי תכונה קתולית"

רכישת תוכנת הוצאה לאור שולחנית הינה "חצי תכונה קתולית". מעבר למחיר התו-כנה, העשוי להיות גבוה כל

אך לפני שנתייחס לטבלאות עצמן, מספר מי-לות אזהרה. ההשוואה בין מוצרים בעלי "אישיות" שונה, גם אם הם פועלים בסביבה אחת, אך במיוחד כאשר הם פועלים בסביבות שונות, הינה בעיי-

## כדי שנוכל לעבוד עם תוכנת הוצאה לאור שולחנית להפקה מלאה ושוטפת של טקסטים בעברית, יש צורך בתמיכה פנימית של התוכנה בעבודה דו-לשונית.

שעצמו (מחיר 382 עם פונטים ומודולים נו-ספים, כגון ניקוד ונוסחאות, עשוי להגיע ל-4,000 דולאר לעותק יחיד), יש לבחירת התו-כנה משמעותית נלוות ארוכות-טווח (פרודוקטיביות, השקעה בכח-אדם ועוד).

שוק תוכנות ההוצאה לאור והגרפיקה הינו תח-רותי ודינאמי, כאשר תכונות התוכנות השונות והיכולת הנגזרת מהן, משתנות לעתים קרובות. בעטף, יש לקחת בחשבון את הצטרפותם של שחקנים חדשים למשחק, כגון גירסה עברית של Word for Windows של מיקרוסופט העומדת על הפרק.

בהכללה, ניתן לומר ביחס לתוכנות ה-DTP המו-פיעות בטבלה, שהתוכנות לסביבת ה-PC מת-אימות יותר לעיבוד מסמכים ארוכים, ומ-אפשרות אוטומטיזציה גבוהה יחסית של תהליך ההפקה. רב-דף מתאימה יותר לפרוספקטים ול-עבודות בהיקף קטן, אך אין זאת אומרת, כמ-כן, שלא ניתן לעבד ספרים באמצעות רב-דף.

סביבת המקינטוש מאפשרת אינטגרציה טובה יותר בין תוכנת ה-DTP לבין תוכנות אחרות, הן מפני שמערכת ההפעלה של המקינטוש מת-קדמת יותר מאלו המצויות בסביבת ה-PC, והן בשל הבעיות הספציפיות לסביבת ההפעלה בע-ברית בארץ, ולתוכנות ה-PC המאפשרות עבודה בעברית.

382 פועלת בסביבה גרפית ייחודית הכלולה בתוכנה (שניתן להשוותה ל-GEM או ל-GeoWorks), מה שאינו מאפשר שימוש בו-זמני עם תוכנות נפוצות אחרות; וכמו מחירה, גם דבר זה הוא בעוכריה של תוכנה זו (למעט בס-ביבה בה חלוקת העבודה היא כזו שיש תחנה המשמשת לעבודה שוטפת בתוכנה).

התמיכה העברית לתוכנת ונטורה פועלת רק עם Windows בגירסה האנגלית, ייתכן שכן יהיה לטווח לא-מוגבל. (תוך שאני מודע למגבלה זו,

uni-Verse 1.0	רב-דף 1.85	דגש 1.5	תמורה 4.1 (עב' 2.0)	382 (יהרם)
<b>תצוגה</b>				
ערכת כלים	◆	◆	◆	◆
יכולת עריכת סידור כלים לפי העדפה	○	○	○	○
סרגל	◆	◆	◆	◆
דיווח מקום סמן בסרגל	◆	◆	○	○
דיווח קואורדינטות סמן	◆	◆	○	○
גריד - טקסט וטורים	◆	◆	○	○
יכולת שליטה בגריד	◆	◆	○	○
שכבות	◆	○	○	○
נעילת אובייקטים	○	○	○	○
מצבי צפיה בעמוד באחוזי הגדלה שונים	2	3	11	77
יכולת לציין הגדלה שרירותית רצויה	○	○	○	○
צפייה בזמנית בעמודים שמאלי וימני	○	◆	□	◆
גרידת אובייקטים בין עמודים	□	◆	□	○
<b>דיוק</b>				
ציון קואורדינטות למסגרות	◆	◆	○	◆
ציון קואורדינטות לאובייקטים גרפיים	◆	◆	○	◆
הזזה הדרגתית עם הסמן	○	○	○	○
יכולת לציין ערך מספרי לטאבים	◆	○	◆	◆
יישור לאובייקטים האחד כלפי השני	◆	◆	○	○
קיבוץ אובייקטים	◆	○	○	○
<b>טיפוגרפיה</b>				
טווח גדלי אות	4-720 פונקט	4-720 פונקט	4-720 פונקט	1-999 פונקט
בקפיצות של	1 פונקט	1 פונקט	1 פונקט	חזבול לא
kerning	◆	◆	○	◆
יכולת עריכת צמדים מתוך התוכנה	○	○	○	○
ציפוף כולל בין אותיות	◆	◆	○	◆
Small Caps	○	○	○	○
טקסט עילי (superscript)	◆	◆	◆	◆
טקסט תחת (subscript)	◆	◆	◆	◆
שינוי בסיס השורה	◆	◆	◆	◆
מספר פונטים כלולים במחיר הבסיסי	□	□	27	32
הצרה/הרחבה	◆	◆	○	○
יכולת להגדיר אות חלולה	◆	◆	○	○
יכולת להגדיר עובי קו באות חלולה	○	○	○	○
הטיית טקסט לשני הכיוונים	כיוון אחד	כיוון אחד	כיוון אחד	○
יכולת לקבוע את זווית ההטייה	□	□	□	○
סיבוב טקסט	○	○	○	90, 180, 270
<b>הדפסה</b>				
הגדלה/הקטנה	תזזי driver	תזזי driver	◆	◆
"צירוף אריחים" כאשר הפלט לדף גדול	○	◆	○	○

◆ מיושם ○ אינו מיושם □ לא רלוונטי ◇ מחייב רכישת מודול



כעת על פיתוח גירסה עם תמיכה פנימית בע-  
ברית (אין לדעת) עם זאת, אם ומתי תוצע גי-  
רסה עברית לשוק הישראלי.

## השוואת עלויות

כאשר משווים בין עלויות מחשבי מקינטוש לע-  
לויות מקבילות בסביבת ה-PC יש לשים לב  
היטב מה משווים למה. המקינטוש הסטנדרטי  
כולל מרכיבים שונים שבסביבת ה-PC יש להו-  
סיפם בעלות נוספת.

כל מקינטוש כולל חיבורי AppleTalk, וכך ניתן  
ליצור רשת של מחשבי מקינטוש (בין אם לצורך  
שיתוף קבצים או לצורך שימוש במשאבים משו-  
תפים, כגון מדפסת) פשוט באמצעות חיבורם  
לכבלי LocalTalk.

אך קצב העברת הנתונים ברשת מסוג זה הינו  
איטי במיוחד, ומשתמשים מקצועיים בוחרים  
להתקין רשתות זהות לאלו שבעולם ה-PC, המ-  
תבססות על Ethernet או Token Ring, ומאפשרות  
העברת נתונים במהירות גבוהה בהרבה (פי 40  
ויותר).

המקינטוש כולל גם ממשק SCSI (יש לבטא:  
סקזאי) מובנה, המאפשר התחברות יעילה למ-  
שכירים פריפריאליים שונים, כגון סורקים או

התוכנה בסביבת Windows בגירסה האנגלית  
קיימת לעתים התנגשות בין התמיכה העברית  
ליישומים שונים (כגון Adobe TypeAlign או  
GraphicsWorks של MicroGrafx).

הפונטים העבריים מהווים דוגמא למחסום נוסף  
בפני אינטגרציה מלאה. סביבת Windows אמו-  
רה לאפשר ליישומים השונים לנצל  
משאבים משותפים, כגון פונטים, אך  
אם כצורת הגנה נגד העתקה  
בלתי-חוקית, או כתוצאה של תפישה  
שונה, לתוכנות השונות הגדרות שונות  
למערכת התווים. פונטים עבריים הנ-  
רכשים עם דגש אינם עובדים עם  
Ventura ולהיפך.

## ומה לגבי תוכנות גרפיקה?

בתחום תוכנות הגרפיקה התמיכה  
בשילוב מלא של עברית נראית חשובה  
פחות, אך אין פירושה הדבר שהיא מפ-  
סיקה להיות משמעותית. כיוון שתו-  
נות הגרפיקה הפופולריות, הן בס-  
ביבת המקינטוש והן בסביבת ה-PC,  
הן תוכנות ללא תמיכה עברית פנימית,  
על המשתמשים בשתי הסביבות  
ל"ללמוד" לחיות עם בעיות שונות.

ביחס ל-Freehand, הפופולרית בסביבת  
המקינטוש, הוצעו מספר צורות לת-  
מיכה בשילוב עברית (כגון  
FreeHebrew ו-BackWords), וכך גם  
ביחס ל-CorelDraw, הפופולרית בס-  
ביבת ה-PC (תמיכה עברית של אי-  
מפקט ותמיכה של כיוון).

הבעיות הנפוצות שניתן לציין ביחס  
לשימוש בעברית, באמצעות תמיכה  
חיצונית זו, נוגעות בעיקר ביחס לעי-  
דכון טקסט ושינויי פרמטרים שונים  
(כאשר מדובר על טקסט ארוך), לשי-  
לובים שונים של אנגלית ומספרים,  
ולפיקסאות (בעיות יישור שונות, יי-  
שור לא נכון של השורה האחרונה  
במצב של יישור משני צדדים, יישור  
לשמאל של שורות באמצע הפסקה).

נראה שתוכנת Freedom, תמיכה חדשה  
המוצעת לאחרונה כהרחבת מערכת  
למקינטוש, פותרת את מרבית הבעיות  
הקודמות שבשימוש ב-Freehand עם  
עברית. וביחס ל-CorelDraw, ממקורות  
מהימנים נודע שמפתחת התוכנה,  
חברת Corel Systems הקנדית, שוקדת

התקנתי את התוכנה תחת Windows בגירסה  
האנגלית. אך כיוון שמספר חודשים קודם ה-  
קנתי את תוכנת דגש, שהוסיפה בדרכה שלה  
תמיכה עברית ל-Windows בגירסה האנגלית,  
התמיכה העברית ל-Ventura "סירבה" לפעול. רק  
התקנה מחדש של Windows בגירסה האנגלית  
"פתרה" את הבעיה. אך גם כאשר עובדים עם

382 (יהלום)	4.1 (ענב 2.0)	דגש 1.5	רב-דך 1.85	uni- Verse 1.0	
◆	◆	○	◆	◆	סימני חיתוך
◆	◆	○	◆	◆	הפרדה לצבעי spot
◆	◆	◆	◆	◆	הפרדה לצבעי process
◆	◆	◆	◆	◆	הדפסה לקובץ EPS
◆	◆	◆	○	○	שינוי קואורדינטות לעמוד המודפס
◆	◆	◆	◆	◆	הפיכה לנגטיב
◆	◆	◆	◆	◆	הפיכה ללא קריא
<b>עריכה</b>					
◆	◆	◆	◆	◆	חיפוש והחלפה של טקסט
◆	◆	○	◆	◆	חיפוש והחלפה של קודים
◆	◆	◆	◆	◆	undo/redo
◆	◆	◆	○	◆	בדיקת איות אנגלית
○	○	◆	○	◆	בדיקת איות עברית
◆	◆	○	○	○	מיספר אוטומטי לסעיפים
◆	◆	○	○	○	שפת קידוד ASCII
◆	◆	◆	○	○	יכולת לחזור לגרסה שמורה אחרונה
אין הגבלה	1	אין הגבלה	אין הגבלה	אין הגבלה	מספר מסמכים פתוחים
◆	○	◆	○	◆	שמירה אוטומטית בכל פרק זמן
○	○	○	○	◆	סימון מקום סמן וקפיצה אליו
◆	○	○	○	○	שמירת מקום הסמן לטעינה חוזרת
◆	◆	○	○	◆	הפיכה ל-uppercase וההיפך
○	○	○	○	◆	העתקה מצטברת ל-clipboard
<b>כלי עזר למסמכים ארוכים</b>					
◆	◆	○	○	◆	יצירת מפתח עניינים
◆	◆	○	○	◆	יצירת תוכן עניינים
○	○	○	○	○	רב-פרק
○	◆	○	○	○	הפניות צולבות
◆	◆	○	○	○	רשימת תמונות
◆	◆	○	○	○	רשימת טבלאות
<b>עבודה ברשת</b>					
○	○	◆	○	○	משתמשים בזימנית בעותק יחיד
◆	◆	◆	○	○	סימון קובץ קריאה בלבד
<b>מבטאות "חכמות"</b>					
◆	◆	◆	○	◆	תאים
◆	◆	○	○	◆	בחירת רשת לתאים
◆	◆	◆	○	◆	בחירת קווים לתאים
◆	◆	◆	○	○	מיוזג/פיצול תאים
<b>נוסחאות</b>					
◆	◆	◆	○	○	שפה לעריכת נוסחאות מורכבות
<b>כלי עזר לסביבה המשרדית</b>					
○	○	◆	○	◆	שילוב תאריך סטטי/דינמי
○	○	◆	○	◆	מיוזג שמות/כתובות מתוך רשימות
○	○	◆	○	○	משלח/קבלת פקסים

## במידה והנך שוקל רכישת מחשב

ראשון, כדאי לקחת בחשבון

שיקולים רבים, וביניהם: מחיר

מחשב מקינטוש לעומת מחשב

PC התוכנות הרצויות לך ומחירן

בפלטפורמות השונות, אופי

העבודה שתבצע/י ולקוחות

פוטנציאליים, הרקע שלך

בעבודה, וקלות גיוס עובדים

לעבודה בסביבות השונות.

פטיים וכוני CD-ROM. בסביבת ה-PC, אלו הו-  
קוקים ל-SCSI צריכים לרכוש אותו בנפרד, וה-  
תקנה מלאה שלו עשויה להיות מורכבת יותר.  
גם ביחס לצליל, היכולת המובנית של המ-  
קינטוש טובה בהרבה מזו המוצעת בסביבת  
ה-PC.

מערכת ההפעלה של המקינטוש מתקדמת יותר

◆ מיושם ◆ חלקי ○ אינו מיושם □ לא רלוונטי ◆ מחייב רכישת מודול



תגשמות, גם ביחס להיבטים השונים של הת-  
מיכה בעברית. (מפתחי התוכנה השונים לס-  
בינת המקינטוש אוהבים את המקינטוש, אך  
הם גם אוהבים את חשבון הבנק שלהם).

במידה והנך שוקל רכישת מחשב ראשון, כדאי  
לקחת בחשבון שיקולים רבים, וביניהם: מחיר  
מחשב מקינטוש לעומת מחשב PC (תוך התיי-  
חסות למרכיבים השונים בקונפיגורציה הרצויה  
לך), התוכנות הרצויות לך ומחירן בפלטפורמות  
השונות, אופי העבודה שתבצע/י ולקוחות פו-  
טנציאליים, הרקע שלך בעבודה, וקלות גיוס עו-  
דים לעבודה בסביבות השונות.

טעו מי שעם הופעת Windows מיהרו להספיד  
את המקינטוש. אלו הממהרים להחליט שה-  
מקינטוש הוא המחשב היחיד הבא בחשבון עבו-  
רם, עשויים לטעות גם כן.

PC

שלמה פרץ (טלי 03-6739575) עוסק בייעוץ וה-  
דרכה בתחומי ה-DTP ויישומי הוצאה  
לאור-הממוחשבת, וכן עורך את "מיקרו type",  
חברת דו חדשית המתמקדת בעשאים אלו.

המקינטוש, הם עדיין יקרים באופן משמעותי  
ביחס לדגמים מקבילים בסביבת ה-PC (הדגמים  
הבסיסיים של מחשבי המקינטוש, כגון  
ה-Classic, אמנם אטרקטיביים במחיר אך מח-  
שים אלו אינם רלוונטים למשתמשים מק-  
צועיים).

מצד שני, המחיר הגבוה יחסית של תוכנות DTP  
עם תמיכה עברית, בסביבת ה-PC, מאזן

למרות ההוצאה במחירי הדגמים השונים של הפרש זה.

## האם לעבור למקינטוש?

אם את/ה משתמש/ת כיום  
במחשבי PC עם יכולת לש-  
אימה, סביר שהתשובה לש-  
אלה הינה שלילית. באמצעות  
שימוש בשילוב הכלים המ-  
תאימים, תוכל לענות על מי-  
גוון צרכים בתחום ההוצאה  
לאור השולחנית. גם על פל-  
טפורמת PC. גם אם המ-  
קינטוש קורץ לך, כדאי לקחת  
בחשבון ששיתוף הפעולה בין  
IBM ל-Apple מבטיח נזילות  
רבה ביחס למצב הנוכחי.  
ההבטחות ביחס לתאימות בין  
המקינטוש למחשב יבמ הע-  
תידי, המבוסס על שבב  
ה-PowerPC הינן משמחות,  
אולם צריך להמתין לה-

ממערכת ההפעלה המוצעות לסביבת ה-PC,  
והיא כלולה במחיר המחשב. (לאחר ש-Apple  
הבינה שאין לבסס את יתרון המקינטוש על יי-  
שומים שונים הקיימים עבורו, כיוון שיישומים  
מקבילים מוצעים גם לסביבת ה-PC, הפכה מע-  
רכת ההפעלה עצמה להיות חוד החנית השיוו-  
קית).

◆ מיושם ❖ חלקי ○ אינו מיושם □ לא רלוונטי ◆ מחייב רכישת מודול

	uni-Verse 1.0	רב-דך 1.85	דגש 1.5	נמדה 4.1 (עב' 2.0)	382 (יהלום)
<b>גדפיקה</b>					
שילוב קבצי גרפיקה EPS	◆	◆	○	◆	◆
שילוב קבצי גרפיקה TIFF	◆	◆	○	◆	◆
שילוב קבצי גרפיקה PCX	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה BMP	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה HPGL	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה WMF	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה GEM	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה GIF	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה GEM	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה MacPaint	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה DCS	○	○	○	○	○
שילוב קבצי גרפיקה PICT	○	○	○	○	○
גרפיקה ה"מתנהגת" כחלק מהטקסט	◆	◆	○	○	○
הזרמת טקסט סביב מסגרת	◆	◆	○	○	○
הזרמת טקסט סביב צורה	◆	◆	○	○	○
קשירת גרפיקה לטקסט	○	○	○	○	○
הגדלה והקטנה לגודל מסגרת	◆	◆	○	○	○
"חיתוך" תמונה	◆	◆	○	○	○
שליטה בקונטרסט תמונה	○	○	○	○	○
התערבות בצבעים	○	○	○	○	○
הפיכה לנטיב	○	○	○	○	○
<b>ציור</b>					
מרובעים	◆	◆	○	○	○
מרובעים עם פינות עגולות	◆	◆	○	○	○
עיגולים	◆	◆	○	○	○
פוליגון	○	○	○	○	○
קווים ישרים מסוגים שונים	◆	◆	○	○	○
סיומת קווים (כגון ראשי חץ)	○	○	○	○	○
צורות אחרות	○	○	○	○	○
קו חפשי	◆	◆	○	○	○
תיבת טקסט	◆	◆	○	○	○
רוטציה גרפיקה	○	○	○	○	○
היפוך גרפיקה	○	○	○	○	○
לשפץ טקסט לצורה	◆	◆	○	○	○
צורות שונות למסגרות גרפיות	○	○	○	○	○
חזרה על מסגרת בעמדים שונים	◆	◆	○	○	○
כתיבה סביב מיתווה	◆	◆	○	○	○
כתיבה בתוך מיתווה	◆	◆	○	○	○
שכפל עצמים מספר פעמים בבת אחת	○	○	○	○	○
<b>צבע</b>					
בחירת צבעי pantone	○	○	○	○	○
בחירת צבעי CMYK	◆	◆	◆	◆	◆

◆ מיושם ❖ חלקי ○ אינו מיושם □ לא רלוונטי ◆ מחייב רכישת מודול

	uni-Verse 1.0	רב-דך 1.85	דגש 1.5	נמדה 4.1 (עב' 2.0)	382 (יהלום)
<b>טיפול בקבצים</b>					
קישור דו-כיווני לקובץ ASCII	□	□	□	◆	○
יכולת לשמור קבצים דו-כיווניים	○	○	○	○	○
אפשרות להצפין מסמכים	○	○	○	○	○
שילוב קבצי ASCII	◆	◆	◆	◆	◆
שילוב קבצי מעבדי תמלילים	רב כתב	רב כתב	מייצג, רב כתב וחזק	מייצג, רב כתב וחזק	מייצג, רב כתב וחזק
יצוא טקסטים	רב כתב ASCII	רב כתב ASCII	רב כתב ASCII	רב כתב ASCII	רב כתב ASCII
<b>מודלים נלווים</b>					
סריקה מתוך התוכנה	○	○	○	○	○
עיבוד קבצי בסיסי נתונים	○	○	○	○	○
תרגום מילים ל-6 שפות	○	○	○	○	○
מודול קירילי (מיקרו, איית, פונטים)	◆	◆	◆	◆	◆
הדמייה לתוכנות אחרות	○	○	○	○	○
הגדרת תפריטים על-ידי משתמש	○	○	○	○	○



## תיקון להערכה שלילית

♦ בגיליון 6 (אפריל '93), בכתבה על תוכנת מצגה, הוזכרה CLARIS HOLLYWOOD כבעלת בעיות פלט בהכנת שקופיות. כדוגמה נאמר כי היא יצרה הדפסה "הפוכה" של קובץ TIFF לדרייבר של MAGICORP. בתור מפתח הדרייבר עלי לציין כי ה-BUG אינו "הוליווד" אלא בדרייבר שנבחן (גירסה 1.30, כמדומני) והוא תוקן בגירסה האחרונה, 1.42. נ.ב. יופי של עיתון! כל הכבוד!

אפרים וינט, תכנת בכיר  
MAGICORP Ltd, ניו יורק

## סקירת אנטי וירוס

♦ בעיתון PC Magazine של מרץ '93, פורסמה סקירה של כל התוכנות המשמעותיות נגד וירוסים. בכתבה נסקרו 24 תוכנות אנטי וירוס, בתוכן לא פחות מ-4 חברות המציעות את המוצר של איריס, תחת 4 שמות מותגים שונים. מדובר במוצרים הבאים:

1. InocuLan - אנטי וירוס לרשתות נובל, משווק ע"י חב' Cheyenne.

2. Anti-Virus Plus - תוכנת מדף המשווקת ע"י חב' TCP.

3. ViruCide - משווקת ע"י חב' Parsons, באמצעות דיוור ישיר.

4. VirusCure Plus - משווקת ע"י חב' IMSI. עופר אחיטוב, מנכ"ל חברת איריס

## מינעת נזקי ברקים

♦ בעיקבות המאמר שהתפרסם בנושא דכוי הפרעות חשמל, ברצוני להפנות את תשומת ליבך לכתבה שהתפרסמה בדף מידע לחברי חוג משתמשי המחשב האישי בתעשייה האווירית, לפני כשנתיים. בכתבה מוצע מוצר שעלותו, גם כיום, אינה עולה על 2 ש"ח, יעילותו רבה והתקנתו פשוטה ביותר.

"בעקבות שריפת מחשב כתוצאה מפגיעת ברק, חיפש זאב אלטשולר פתרון המגן מפני עליות מתח גבוהות ופגמים. האבזר שאותו נקרא METAL OXIDE VARISTOR והוא מתחבר בין הפזה לאפס בתקע. עליה במתח הרשת מעל 150% מהתקן, גורמת לתגובה בה הווריסטור מסוגל לקלוט עד 6500 אמפר בזמן תגובה



של פחות מ-35MS. המספר הקטלוגי של ההתקן הוא 416NR14-3 והוא מסוגל לעמוד בעומס כניל הרבה פעמים, אך יש לו בלאי. לכן יש לבדוק מידי פעם האם הצבע נשאר מקורי. כאשר צבעו הופך ללבן שלג, זה הסימן שחייבים להחליפו."

שמחה אלפרט

♦ הבלאי של דיודות ווריסטור הוא הבעיה במרבית מגיני הברקים. המיוחד במכשיר שבמאמר הנ"ל הוא, שבדיקה עצמית אוטומטית מתריעה על בלאי לפני שקורה נזק.

העורך.

## אובייקטיביות נאמנה

♦ ...אברךך על העתון המצוין שאתה וצוותך מוציאים לאור. לבד מכל הדברים הטובים שאפשר לאמר על עיתון, צורתו, רמתו וכד' הרי שהדבר החשוב ביותר הקיים בעיתון (להבדיל מעיתונים אחרים בתחום) הוא הנאמנות לקוראים מבחינת הגינות המאמרים, שאינם משרתים אינטרסים פירסומיים, אלא מוסרים את המידע באופן מקצועי ואובייקטיבי, כפי שהדבר נעשה בעיתון המקביל האמריקאי.

דרור לטרמן, מנהל תכלת מערכות תוכנה ותקשורת

## מחשבים בחינוך

♦ בכנס מו"ח האחרון "נתקלתי" בגירסה הישראלית PC MAGAZINE. עיון קצר בחוברות במקום ומיד חתמתי על שני מגזינים. בחודש האחרון הספקתי לקרוא את כל הירחונים עד לגיליון אפריל '93. כאיש מקצוע שנים רבות (יותר מ-12) וקורא עיתונים מקצועיים רבים, ברצוני לומר שהירחון שלכם שווה כל דקת קריאה וכל

רגע עיון.

אני מתמחה בשילוב המחשב בחינוך, בעל תואר ראשון במדעי המחשב, בוגר קורס ניתוח מערכות והשתלמויות רבות בתחומים הקשורים למחשב וחינוך. ניתן לומר שהמחשבים חדרו לכל מוסד חינוכי, אך למרות זאת רבה הבורות במוסדות החינוך, בכל הרמות, מדרג מנהל ועד מורים מקצועיים. אני חושב שבירחון שלכם ניתן להוסיף מדור נוסף שקהל היעד שלו הוא המיגור החינוכי. העיתון כולו ובמיוחד המדור למיגור החינוך יכולים לתת סיוע מקצועי ברמה גבוהה ולתרום למערכת כולה.

ויליאם פרנץ,  
מרכז צוחר

## איכות מול כמות

♦ כשמדובר בעיתון מחשבים אפשר לוותר על איכות בתמורה לכמות. אני חייב לציין שאתם בכל זאת העיתון העבה ביותר לענייני מחשבים בארץ, אבל זה לא מספיק - אנו שואפים לקבל עיתון שווה ערך לעיתון האמריקאי! יש לשאוף לתרגם את מירב הכתבות ולהוסיף עוד נתח כתבות פרי עטם של ישראלים.

לסיים: העיתון בנוי בצורה מקצועית ונהדרת!!! זו לא סתם מחמאה, יש לכם עיתון אי"א, שהוא גם עיתון אובייקטיבי.

גיא תעיוז

## מושגים חדשים

♦ ...חלק מהקוראים, בין בקביעות או מזדמנים, לא תמיד שולטים בכל השמות המסחריים ובכל המושגים החדשים. במיוחד אלה שלא באים מרקע במדעי המחשב. לכן, או שתסבירו אותם במסגרת הכתבה, או שתצרפו מדי פעם מילון מושגים.

יגאל כהן, סטודנט.

## כתיבה מעמיקה

♦ שמחתי לקרוא את גיליונכם מס' 6 (אפריל '93), ולגלות כי ניתן לכתוב בצורה יסודית, טובה ומעמיקה גם בנושא מחשבים, דבר שלצערי לא קיים בעיתוני מחשבים אחרים. המשיכו כד'! נ.ב. האם ניתן להוסיף יותר כתבות (שכולם ממש מעניינות) אפילו לא על חשבון הורדת פרסומות, אלא פשוט בניפוח נפח הגיליון?

דני שמעוני, בת ים





## שומעים את השקט רואים את הצבע

מדפסות הסיכה השקטות  
עם אופצית הצבע

# Panasonic

פנטז בלעדי מדעית עולמות המאפשר לך לקנות את מדפסת  
האיכות השקטה והחדשה ביותר במחירים שווים לכל כיס.

3 דגמים של מדפסות סיכה השקטות עם אופצית הצבע  
(24-9 סיכות) העונות על כל צרכי ההדפסה המגוונים במשרד המודרני.

8 דגמים של מדפסות סיכה "רגילות" צרות ורחבות (24-9 סיכות)  
מהירות, מדויקות ואמינות, המתאימות לכל עסק ולכל בית.

2 דגמים של מדפסות לייזר 8 ו-11 דפים לדקה המספקות פתרונות  
חדשניים ואיכותיים ומסירות את עומס ההדפסה במשרד ומבצעות  
עבודה מקצועית במינימום זמן ובמקסימום יעילות ודיוק.

האמריקאים בחרו במדפסות פנסוניק. כל אדם רביעי באר"ב עשה  
את החישוב וקנה את הפנסוניק עם המוניטין העולמי.



# יורקום

טכנולוגיה משרדית מתקדמת

תל-אביב 03-7525555, ירושלים 02-245252, חיפה 04-467371/2

משווקים ומפיצים מורשים (רשימה חלקית): תל-אביב והמרכז: רב דייווין - 03-6410351-2, מינר -  
באג מחשבים - 03-5794711, דם מחשבים - 03-9670033, איי אנד איי - 03-721267, סינר -  
03-5248818, זום מחשבים - 03-5104041, דם מחשבים - 03-9241520, נתיב מחשבים -  
03-5616768, מ.ל.ל. חשיות תוכנה - 03-7515511, חיפה: מ.ל.ל. - 04-5311113, עתיר מחשבים  
בע"מ - 04-410046, מדיסק בע"מ - 04-728210, מרגליו חשול בע"מ - 04-678888, א.ר.חום -  
04-590525, שחמון מחשבים - 04-913855, שואפיה קומפיוטר - 06-564004, ירושלים:  
קומפיוטרי מחשבים בע"מ - 02-342233, שמי ירושלים - 02-513204, כל-ב. מחשבים בע"מ -  
02-243390, חשב דינמיקס בע"מ - 02-373660, השדרן: דן מחשבים - 052-952895, מאיר  
מחשבים - 053-825828, מחשבי ניסה - 053-5046573, באר שבע והדרום: מסקום מחשבים -  
07-376955, דורין מחשבים - 057-434359



המחשב שהיה ונשאר מס' 1  
בחברה שהיא מס' 1 במחשבים ובמולטימדיה



**ARCHE**  
QUALITY ABOVE ALL

**א.ר. מחשבים בע"מ - טל' 03-5612001**